



PEDAGOGÍA  
Y DIDÁCTICA

# Nuevos escenarios digitales

Las tecnologías de la información  
y la comunicación aplicadas a la  
formación y desarrollo curricular

Julio Barroso Osuna  
Julio Cabero Almenara  
(Coords.)



PIRÁMIDE



(3102)909141(02)PP17212TNT01



# Nuevos escenarios digitales

Las tecnologías de la información  
y la comunicación aplicadas a la  
formación y desarrollo curricular



**Coordinadores**

**JULIO BARROSO OSUNA**

PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

**JULIO CABERO ALMENARA**

CATEDRÁTICO DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# Nuevos escenarios digitales

Las tecnologías de la información  
y la comunicación aplicadas a la  
formación y desarrollo curricular

**EDICIONES PIRÁMIDE**

COLECCIÓN «PSICOLOGÍA»  
Sección: «Pedagogía y Didáctica»

Director:

Francisco J. Labrador

Catedrático de Modificación de Conducta  
de la Universidad Complutense de Madrid

Edición en versión digital

Está prohibida la reproducción total o parcial de este libro electrónico, su transmisión, su descarga, su descompilación, su tratamiento informático, su almacenamiento o introducción en cualquier sistema de repositorio y recuperación, en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, conocido o por inventar, sin el permiso expreso escrito de los titulares del copyright.

©Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara (coords.), 2013

©Primera edición electrónica publicada por Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S. A.), 2013

Para cualquier información pueden dirigirse a [piramide\\_legal@anaya.es](mailto:piramide_legal@anaya.es)

Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid

Teléfono: 91 393 89 89

[www.edicionespiramide.es](http://www.edicionespiramide.es)

ISBN digital: 978-84-368-2844-3

# Relación de autores

**Manuel Avi Flores**  
Universidad de Alicante

**Cristóbal Ballesteros Regaña**  
Universidad de Sevilla

**Julio Barroso Osuna (coord.)**  
Universidad de Sevilla

**Julio Cabero Almenara (coord.)**  
Universidad de Sevilla

**Carlos Castaño Garrido**  
Universidad del País Vasco

**Aurora Fourcade López**  
Universidad de Alicante

**Antonio Javier Gallego Sánchez**  
Universidad de Alicante

**Carlos Hervás Gómez**  
Universidad de Sevilla

**María del Carmen Llorente Cejudo**  
Universidad de Sevilla

**Gonzalo Lorenzo Lledó**  
Universidad de Alicante

**Inmaculada Maiz Olazabalaga**  
Universidad del País Vasco

**Manuel Marco Such**  
Universidad de Alicante

**Verónica Marín Díaz**  
Universidad de Córdoba

**Santiago Mengual Andrés**  
Universidad de Valencia

**Pedro Pernías Peco**  
Universidad de Alicante

**Carolina Rodríguez**  
Universidad de Alicante

**Rosabel Roig Vila**  
Universidad de Alicante

**Pedro Román Graván**  
Universidad de Sevilla

**Ainara Romero Andonegui**  
Universidad del País Vasco

**Rosalía Romero Tena**  
Universidad de Sevilla

**Eneko Tejada**  
Universidad del País Vasco

**Purificación Toledo Morales**  
Universidad de Sevilla

**Luisa Torres Barzabal**  
Universidad Pablo de Olavide



# Índice

<b>Prólogo</b> .....	19
<b>1. La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0</b> ( <i>Julio Cabero Almenara y Julio Barroso Osuna</i> ).....	21
Resumen.....	21
Competencias a desarrollar.....	21
1. La sociedad de la información: sus características definitivas .....	23
2. Transformaciones de las instituciones educativas en la SI .....	25
2.1. La escuela en la sociedad de la información .....	25
2.2. Transformación y velocidad de cambio .....	25
2.3. Las instancias educativas regladas dejarán de ser las únicas instancias de formación.....	26
2.4. Transformación de las concepciones del aprendizaje. Aprendizaje colaborativo y distribuido .....	27
2.5. Entornos altamente tecnificados.....	29
2.6. La articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y lo asincrónico.....	30
2.7. Formación del estudiante en nuevas competencias y capacidades ...	31
2.8. Cambios en las estructuras organizativas de las instituciones de formación .....	31
2.9. La necesidad de configurar redes de formación .....	32
2.10. La movilidad virtual de los estudiantes .....	33
2.11. Nuevos roles del profesorado.....	33
Actividades .....	35
Ejercicios de autoevaluación .....	35
Referencias bibliográficas.....	35
<b>2. La competencia digital de los estudiantes: elemento clave para el desenvolvimiento en la sociedad de la información</b> ( <i>Verónica Marín Díaz</i> )...	37
Resumen.....	37
Competencias a desarrollar.....	37
1. Introducción.....	39

2. La generación net o cómo se ha desarrollado la competencia digital .....	41
3. Desarrollo de la competencia digital: recursos y experiencias.....	45
Actividades .....	52
Ejercicios de autoevaluación .....	53
Referencias bibliográficas.....	53
Para saber más .....	55
<b>3. Nuevos escenarios para la formación. La integración curricular de las TIC (Julio Barroso Osuna).....</b>	<b>57</b>
Resumen.....	57
Competencias a desarrollar .....	57
1. Introducción .....	59
2. Cambios en la manera de ver las tecnologías.....	60
3. Cambios en profesores y alumnos .....	62
4. Las TIC y su integración curricular en las aulas .....	64
Actividades .....	66
Ejercicios de autoevaluación .....	67
Referencias bibliográficas.....	67
<b>4. El diseño, la producción y la evaluación de TIC aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje (Julio Cabero Almenara) .....</b>	<b>69</b>
Resumen.....	69
Competencias a desarrollar .....	69
1. Introducción.....	71
2. Fases para la producción de una TIC.....	72
2.1. El diseño .....	73
2.2. Producción.....	76
2.3. Posproducción.....	78
2.4. La evaluación de las TIC .....	79
Actividades .....	82
Ejercicios de autoevaluación .....	83
Referencias bibliográficas.....	83
Para saber más .....	83
<b>5. La imagen fija en la enseñanza: la utilización educativa de los pósters, fotonovelas y murales multimedia (Rosabel Roig Vila y Gonzalo Lorenzo Lledó) .....</b>	<b>85</b>
Resumen.....	85
Competencias a desarrollar .....	85
1. Introducción.....	87
2. Lo digital como soporte actual de la fotografía y sus composiciones.....	88
3. El proceso de diseño .....	88
3.1. El guión, boceto o sinopsis .....	89
3.2. <i>Storyboard</i> (en el caso de fotonovela).....	89

3.3. Las fotografías y otros elementos gráficos .....	89
3.4. Montaje .....	91
3.5. Publicación y presentación.....	91
4. La fotonovela .....	91
4.1. Introducción .....	91
4.2. Uso en el aula .....	92
4.3. ¿Cómo crear una fotonovela?.....	92
4.4. El mural multimedia .....	93
4.4.1. Introducción .....	93
4.4.2. Uso en el aula.....	93
4.4.3. ¿Cómo crear un póster o mural?.....	94
4.4.4. Glog: mural multimedia en la red .....	96
4.4.5. Glogster EDU .....	99
Actividades .....	100
Ejercicios para la autoevaluación.....	101
Referencias bibliográficas.....	102
Para saber más .....	102
<b>6. La incorporación a los escenarios educativos de la pizarra digital (Carlos Hervás Gómez) .....</b>	<b>103</b>
Resumen.....	103
Competencias a desarrollar .....	103
1. Introducción .....	105
2. La pizarra digital (PD) vs. la pizarra digital interactiva (PDI).....	105
3. Ventajas e inconvenientes de la pizarra digital interactiva .....	107
4. Funcionamiento de la pizarra digital interactiva .....	107
5. Modelos de desarrollo del profesor.....	108
6. Uso didáctico.....	109
7. Posibles actividades con la pizarra digital interactiva .....	110
8. La implicación de los alumnos.....	111
9. Motivación y asistencia a clase .....	113
10. Ayudando a los que lo necesitan.....	115
11. El repaso y la retención.....	117
12. La formación del maestro .....	119
13. El sistema de participación-votación en clase: sistema de evaluación interactiva .....	121
Actividades .....	123
Ejercicios de autoevaluación .....	123
Referencias bibliográficas.....	123
<b>7. Presentación multimedia: principios didácticos y aspectos técnicos para su producción (María del Carmen Llorente Cejudo).....</b>	<b>125</b>
Resumen.....	125
Competencias a desarrollar.....	125
1. ¿Qué son las presentaciones multimedia y cuál es su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje? .....	127

1.1.	La importancia de la planificación.....	128
1.2.	Principios didácticos para su producción.....	129
1.3.	A la hora de la visualización.....	135
1.4.	Evaluar el medio producido.....	135
2.	Aspectos técnicos.....	136
2.1.	Pasos sencillos y necesarios para producir una presentación multimedia.....	137
2.2.	Filosofía 2.0. Hacer públicas mis presentaciones multimedia.....	142
	Actividades.....	145
	Ejercicios de autoevaluación.....	145
	Referencias bibliográficas.....	146
	Para saber más.....	147
<b>8.</b>	<b>Utilización educativa del sonido. Los podcast (Pedro Román Graván)...</b>	<b>149</b>
	Resumen.....	149
	Competencias a desarrollar.....	149
1.	Introducción.....	151
2.	Antecedentes.....	151
3.	Qué son los podcast.....	152
4.	Iniciativas y experiencias de uso del podcast en la enseñanza.....	153
5.	Cómo podemos reproducirlos.....	158
6.	Cómo podemos producirlos.....	158
	Actividades.....	161
	Ejercicios de autoevaluación.....	162
	Referencias bibliográficas.....	164
	Para saber más.....	165
<b>9.</b>	<b>El vídeo en la enseñanza y la formación (Cristóbal Ballesteros Regaña)...</b>	<b>167</b>
	Resumen.....	167
	Competencias a desarrollar.....	167
1.	El vídeo en la enseñanza y la formación: posibilidades y limitaciones.....	169
2.	Funciones del vídeo en los procesos formativos.....	170
3.	La integración didáctica del vídeo en los procesos de enseñanza y aprendizaje: principios para su selección-evaluación, diseño-producción y utilización.....	177
3.1.	Principios para la selección-evaluación.....	177
3.2.	Etapas y fases para el diseño-producción.....	178
3.2.1.	Diseño.....	179
3.2.2.	Producción.....	179
3.2.3.	Posproducción.....	180
3.2.4.	Evaluación.....	181
3.3.	Principios para la utilización e integración didáctica.....	181
	Actividades.....	183
	Ejercicios de autoevaluación.....	183
	Referencias bibliográficas.....	184
	Para saber más.....	185

<b>10. La informática y los multimedia: su utilización en infantil y primaria</b> <i>(Rosalía Romero Tena)</i> .....	187
Resumen.....	187
Competencias a desarrollar .....	187
1. La informática .....	189
1.1. Ordenador en el aula.....	189
2. La tecnología multimedia .....	191
2.1. ¿Qué entendemos por multimedia?.....	191
2.2. Cualidades de los multimedia educativos .....	192
2.3. Clasificaciones de los multimedia.....	194
3. Aspectos a considerar para su utilización .....	198
4. Para qué y cómo vamos a utilizar el software.....	201
Actividades.....	205
Ejercicios de autoevaluación.....	206
Referencias bibliográficas .....	207
Para saber más .....	208
<b>11. Internet como medio de información, comunicación y aprendizaje</b> <i>(Rosabel Roig Vila, Santiago Mengual Andrés y Carolina Rodríguez Cano).</i>	209
Resumen.....	209
Competencias a desarrollar .....	209
1. Introducción.....	211
2. Ventajas e inconvenientes en el uso de Internet.....	212
3. La web 2.0, modelo actual de la red.....	213
4. Internet como recurso para la información.....	214
5. De la «lectura en Internet» a la «lectura y escritura en Internet».....	215
6. Internet como recurso para la comunicación .....	216
7. Evolución de los recursos comunicativos en Internet .....	216
8. Web social, redes sociales y e-ciudadano.....	217
9. Las comunidades de aprendizaje y la importancia de la comunicación...	218
10. Las videoconferencias .....	220
11. Internet como recurso para el aprendizaje .....	223
12. <i>E-learning, blended-learning y m-learning</i> .....	224
13. Ventajas e inconvenientes.....	225
14. La red del futuro .....	227
Actividades.....	228
Ejercicios de autoevaluación.....	230
Referencias bibliográficas .....	231
Para saber más .....	231
Glosario de términos.....	232
<b>12. Y ahora llega la nube. Las herramientas web 2.0</b> <i>(Inmaculada Maiz Olazabalaga)</i> .....	235
Resumen.....	235
Competencias a desarrollar .....	235
1. Introducción .....	237

2.	Concepto de computación en la nube .....	238
2.1.	Ventajas y desventajas .....	240
2.2.	Desventajas .....	241
2.3.	Tipos de nubes .....	241
3.	Implicaciones educativas de la nube.....	241
	Actividades.....	244
	Ejercicios de autoevaluación.....	250
	Referencias bibliográficas .....	250
	Para saber más .....	251
<b>13.</b>	<b>Internet aplicado a la educación: webquest, blog y wiki</b> ( <i>Rosabel Roig Vila, Aurora Fourcade López y Manuel Avi Flores</i> ).....	253
	Resumen .....	253
	Competencias a desarrollar .....	253
1.	Introducción .....	255
2.	Webquest .....	256
2.1.	Origen, definición y características.....	256
2.2.	Estructura de una webquest .....	257
2.3.	Otros tipos de webquest .....	258
2.4.	Uso educativo de la webquest.....	258
2.5.	Diseño, creación y publicación de webquests .....	259
2.6.	La «caza del tesoro», familia de la webquest.....	259
3.	Blog .....	260
3.1.	Origen, definición y características.....	260
3.2.	Estructura de los blogs .....	262
3.3.	Uso educativo del blog .....	263
3.4.	Diseño, creación y publicación de blogs .....	264
4.	Wiki .....	264
4.1.	Concepto y origen .....	264
4.2.	Estructura de los wikis .....	266
4.3.	Posibilidades en el ámbito educativo .....	266
4.4.	Diseño, creación y publicación de wikis .....	267
5.	Para finalizar.....	267
	Actividades.....	269
	Ejercicios de autoevaluación.....	273
	Referencias bibliográficas .....	274
	Para saber más .....	275
<b>14.</b>	<b>Aplicaciones móviles: más allá de las herramientas web 2.0</b> ( <i>Carlos Castaño Garrido y Ainara Romero Andonegui</i> ).....	277
	Resumen .....	277
	Competencias a desarrollar .....	277
1.	Aplicaciones móviles: más allá de las herramientas 2.0.....	279
2.	Las relaciones entre la web 2.0 y las aplicaciones.....	280
3.	Las aplicaciones móviles .....	282
4.	Características de las aplicaciones o apps .....	283

5. Convergencia tecnológica. Modelo de negocio .....	283
6. Apps imprescindibles para el estudiante universitario .....	285
7. Cómo elegir una aplicación .....	288
Actividades.....	289
Ejercicios de autoevaluación.....	291
Referencias bibliográficas .....	291
Para saber más .....	292
<b>15. Aprendizaje en movilidad (Carlos Castaño Garrido) .....</b>	<b>293</b>
Resumen.....	293
Competencias a desarrollar .....	293
1. Un mundo móvil y conectado.....	295
2. Aprendizaje en movilidad. Un término polisémico .....	295
3. Características del aprendizaje en movilidad .....	299
4. Contextos y práctica educativa .....	300
Actividades.....	302
Ejercicios de autoevaluación.....	305
Referencias bibliográficas .....	305
Para saber más .....	306
<b>16. La utilización de las redes sociales desde una perspectiva educativa (Inmaculada Maiz Olazabalaga y Eneko Tejada Gaditano) .....</b>	<b>307</b>
Resumen.....	307
Competencias a desarrollar .....	307
1. Características de las redes sociales .....	309
2. Las redes sociales más visitadas.....	313
3. La estructura de las redes sociales .....	313
4. Utilización de las redes sociales y usuarios potenciales.....	314
5. Hacia una red social educativa.....	314
Actividades.....	315
Ejercicios de autoevaluación.....	318
Referencias bibliográficas .....	319
Para saber más .....	319
<b>17. La organización de las TIC en los centros de infantil y primaria: mo- delos organizativos (Luisa Torres Barzabal) .....</b>	<b>321</b>
Resumen.....	321
Competencias a desarrollar .....	321
1. Introducción .....	323
2. Marco normativo para la organización de las TIC en educación infantil y primaria .....	323
3. Modelos organizativos y curriculares de los centros de educación infan- til y primaria .....	325
4. Plan TIC.....	327
4.1. Definición.....	328

4.2. Características del Plan TIC.....	329
4.3. Elementos del Plan TIC .....	329
5. Experiencias que puedan servir de referencia.....	331
Actividades.....	333
Ejercicios de autoevaluación.....	333
Referencias bibliográficas .....	334
Para saber más .....	335
<b>18. Objetos de aprendizaje y licencias en Internet (Pedro Pernías Peco, Antonio Javier Gallego Sánchez y Manuel Marco Such) .....</b>	<b>337</b>
Resumen.....	337
Competencias a desarrollar .....	338
1. Los objetos de aprendizaje.....	339
1.1. Planteamiento de la cuestión.....	339
1.2. Qué son los objetos de aprendizaje.....	341
1.3. Cómo son los objetos de aprendizaje .....	342
1.4. Interactuando con los objetos de aprendizaje: el SCORM.....	343
1.5. Dónde encontrar objetos de aprendizaje .....	343
1.6. Cómo crear un objeto de aprendizaje.....	346
1.7. Cómo utilizar un objeto de aprendizaje.....	348
1.8. Las licencias de uso de un objeto de aprendizaje.....	348
2. Licencias en Internet.....	349
2.1. Planteamiento de la cuestión.....	349
2.2. Derechos de autor .....	349
2.2.1. ¿Qué es el derecho de autor o copyright?.....	349
2.2.2. Críticas a los derechos de autor.....	350
2.3. Alternativas al copyright .....	351
2.3.1. Dominio público .....	351
2.3.2. Copyleft.....	352
2.3.3. Creative Commons .....	352
2.3.4. Licencias software .....	353
2.3.4.1. Software libre/General Public License (GPL).....	354
2.3.4.2. Licencia BSD .....	354
2.3.4.3. Formas de distribución del software .....	354
2.4. Buscar contenidos reutilizables con licencia abiertas.....	355
Actividades.....	356
Ejercicios de autoevaluación.....	358
Referencias bibliográficas .....	359
Para saber más .....	360
<b>19. El software libre aplicado a la educación. Las políticas del software libre (Purificación Toledo Morales).....</b>	<b>361</b>
Resumen.....	361
Competencias a desarrollar .....	361
1. Aún preguntamos: ¿qué es el software libre?.....	363
2. Libre-gratis, una cuestión filosófica .....	364

3.	Procedencia del software libre.....	367
4.	Sistemas operativos libres en el ámbito educativo.....	367
4.1.	Edubuntu .....	367
4.2.	Skolelinux (Debian Edu) .....	368
4.3.	OpenSUSE: Education-Li-f-e.....	368
4.4.	Fedora Edu Spin .....	368
4.5.	Tuquito.....	368
4.6.	Quimo for kids .....	369
4.7.	Puppy Linux.....	369
4.8.	Uberstudent .....	369
5.	Distribuciones educativas de software libre en los centros educativos españoles.....	370
6.	Principales software libres educativos .....	371
6.1.	Colecciones de software educativos .....	372
6.2.	Software libre para la enseñanza de la lengua y los idiomas .....	373
6.3.	Software libre para la enseñanza de las matemáticas.....	375
6.4.	Software libre para la enseñanza de ciencias .....	376
6.5.	Software libre para la enseñanza de la geografía.....	378
6.6.	Software libre para la enseñanza de la educación artística y musical.	378
	Actividades.....	380
	Ejercicios de autoevaluación.....	380
	Referencias bibliográficas .....	381
	Para saber más .....	381
<b>20.</b>	<b>El rol del profesorado en los nuevos escenarios tecnológicos: competencias digitales</b> ( <i>Luisa Torres Barzabal</i> ) .....	<b>383</b>
	Resumen.....	383
	Competencias a desarrollar .....	383
1.	Introducción .....	385
2.	Funciones del docente en los nuevos escenarios tecnológicos .....	386
3.	Competencias digitales del docente.....	387
4.	Nuevas competencias del alumnado .....	392
5.	El nuevo rol del profesorado ante las TIC. Cambio en el enfoque metodológico .....	393
	Actividades.....	396
	Ejercicios de autoevaluación.....	396
	Referencias bibliográficas .....	397
	Para saber más .....	398
<b>21.</b>	<b>Utilización educativa de la videoconferencia</b> ( <i>Julio Barroso Osuna y Julio Cabero Almenara</i> ) .....	<b>399</b>
	Resumen.....	399
	Competencias a desarrollar .....	399
1.	Introducción .....	401
2.	¿Qué podemos entender por videoconferencia? .....	401
3.	¿Con qué diferentes tipos de videoconferencia nos encontramos? .....	401

4. Posibilidades de utilización de la videoconferencia.....	402
5. Técnicas y estrategias de utilización de la videoconferencia como herramienta educativa.....	404
6. ¿Cómo evaluar una sesión de videoconferencia?.....	407
7. Algunas herramientas para la videoconferencia.....	408
Actividades.....	410
Ejercicios de autoevaluación.....	410
Referencias bibliográficas.....	410
<b>22. Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa (Purificación Toledo Morales).....</b>	<b>411</b>
Resumen.....	411
Competencias a desarrollar.....	411
1. Contenidos.....	413
1.1. Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela inclusiva.....	413
1.2. El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación ....	415
1.3. Barreras de acceso a las TIC que impiden la inclusión.....	418
1.4. La tecnología de apoyo.....	419
1.5. Software que facilita el acceso al ordenador.....	421
1.6. El profesor en la selección de la tecnología.....	422
Actividades.....	424
Ejercicios de autoevaluación.....	425
Referencias bibliográficas.....	425
Para saber más.....	426

# Prólogo

Podemos decir sin temor a equivocarnos que en su momento la imprenta estableció una separación entre las personas que sabían leer, y que por lo tanto podían acceder a la información, y los que no. En la actualidad podemos afirmar que nos encontramos ante la misma circunstancia con la telemática, los multimedia y todas las tecnologías digitales que hoy se están desarrollando y que además están convirtiéndose en un elemento básico en la distribución y acceso a la información.

Las tecnologías de la información y la comunicación se convierten en esta línea en un elemento clave en nuestro sistema educativo, resultando cada vez más extraño no encontrarnos con acciones formativas que no estén apoyadas en diferentes medios tecnológicos. De esta forma el mundo formativo da respuesta a un momento social en el que los cambios en lo referente al acceso a la información se han multiplicado exponencialmente, comparándolos con los que se han venido produciendo anteriormente en otras épocas.

En esta obra pretendemos analizar una serie de aspectos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), más relacionados con su vertiente cualitativa que con la cuantitativa, entendiendo que no se trata de incorporar tecnología en los procesos de aprendizaje sino de integrar éstas de manera curricular; potenciando en definitiva esos nuevos escenarios digitales que nos ayuden a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La obra analiza el papel que desempeñan las TIC en la sociedad de la información, analizando igualmente las competencias digitales que presentan tanto los estudiantes como los profesores, entendiendo éstas como esenciales para su desenvolvimiento en esta sociedad, así como los cambios de roles que se tendrían que tener en cuenta.

A continuación se analizan los nuevos escenarios que surgen con la utilización de las TIC, y teniéndolos en cuenta, los elementos con los que habrá que contar para el diseño, producción y evaluación de medios y materiales de enseñanza.

Posteriormente continuamos analizando los que consideramos las herramientas y desarrollos con más posibilidades de utilización en estos nuevos escenarios de clase: la imagen fija, la pizarra digital, las presentaciones colectivas, la utilización educativa de los podcast, el vídeo, el medio informático y los multimedia, Internet, el uso de la videoconferencia, las herramientas web 2.0, haciendo hincapié en las más empleadas (webquest, blog, wikis), *m-learning*, redes sociales y los objetos de aprendizaje.

Igualmente se analizan aspectos relevantes en la utilización de las TIC en los centros educativos, como son las políticas de software libre, así como su conceptualización en lo referente a su aplicación en la enseñanza, la organización de las TIC en los centros de infantil y primaria y la inclusión educativa.

La redacción corre a cargo del profesorado que imparte las disciplinas de Tecnología Educativa, Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y Diseño de Medios y Materiales de Ense-

ñanza, en diferentes facultades de Ciencias de la Educación de distintas universidades españolas, en concreto de Sevilla, Pablo de Olavide (Sevilla), Córdoba, Alicante y País Vasco.

# La escuela en la sociedad de la información. La escuela 2.0

# 1

JULIO CABERO ALMENARA  
JULIO BARROSO OSUNA

## RESUMEN

En este capítulo, tras ofrecer una definición de la sociedad de la información como un estadio de desarrollo social determinado por la capacidad de sus miembros para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera, se presentan sus características distintivas: globalización de la economía, girar en torno a las tecnologías de la información y comunicación, modificación de los conceptos de espacio y tiempo, rapidez con que la información es puesta a nuestra disposición, aprendizaje constante, existencia de elementos de exclusión, aparición de un nuevo tipo de inteligencia como la ambiental, complejidad e incertidumbre y configuración de redes. Posteriormente se analizan

las transformaciones en las cuales se ven inmersas las instituciones de formación como consecuencia de las nuevas situaciones que se están planteando y que nos llevan a asumir una serie de ideas: fuerte velocidad de cambio, que las instancias educativas regladas dejarán de ser las únicas instancias de formación, modificación de las concepciones del aprendizaje, entornos altamente tecnificados, la articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y asincrónico, la necesidad de formar al estudiante en nuevas competencias y capacidades, cambios en las estructuras organizativas, la importancia de configurar redes de formación, la posibilidad de la movilidad virtual del estudiante y desempeño de nuevos roles por parte del profesorado.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las características que definen la sociedad de la información (SI).
- Ser capaz de identificar las influencias que el nuevo modelo de sociedad tiene sobre las instituciones de formación.
- Percibir la importancia que las «tecnologías de la información y comunicación» (TIC) tienen en nuestra sociedad y en las instituciones de formación.



## 1. LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN: SUS CARACTERÍSTICAS DEFINITIVAS

La escuela es la institución que la sociedad utiliza para formar a sus miembros y adaptarlos a sus características y necesidades, y por ello es lógico pensar que su pretensión es la de prepararlos para desenvolverse en ella. La escuela del siglo XIX tenía que responder a las demandas que exigía la industria: contar con trabajadores cada vez con mayores competencias en lectoescritura y cálculo matemático, capaces de manejar las maquinarias avanzadas que iban incorporándose a las empresas y de estar a la altura de las nuevas exigencias que se planteaban a partir del comercio y el almacenaje. La sociedad de la información reclama otra serie de demandas a los ciudadanos, y la escuela debe responder de forma diferente. Por eso comenzaremos con una definición de la sociedad en la cual nos encontramos, la de la información, y expondremos algunas de sus características definitivas.

Por lo que respecta a su definición, presentamos las siguientes:

«... un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administraciones públicas) para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que

se prefiera» (Comisión Sociedad Información, 2003, 5).

«Una sociedad de la información es aquella en la cual las tecnologías que facilitan la creación, distribución y manipulación de la información juegan un papel importante en las actividades sociales, culturales y económicas. La noción de sociedad de la información ha sido inspirada por los programas de los países industrializados. El término sería más bien un término político que teórico, pues se presenta como una aspiración estratégica que permitiría superar el estancamiento social» (Wikipedia).

¿Cuáles son sus características distintivas?

Para nosotros, las características más significativas de la sociedad de la información (SI) son las siguientes:

a) Tendencia hacia la globalización de la sociedad. Como ya señalamos en otro lugar: «Estamos en un momento en que todos los fenómenos, tanto a nivel económico como social y cultural, han dejado de producirse localmente y adquieren transcendencia mundial» (Cabero, 2007, 2). Si los primeros pasos se dieron en lo económico, impregnando el modelo neoliberal, posteriormente han alcanzado lo cultural, el modelo de vida, los actos culturales..., aspecto que últimamente se está extendiendo más con la potencia que están alcan-

zando las redes sociales. De todas formas, no debemos olvidarnos de dos aspectos:

a) se globalizan también los problemas de la sociedad (drogas, comercio de armas, la explotación sexual...).

b) Gira en torno a las TIC, como elemento básico para su desarrollo y potenciación. Y la velocidad de este giro no se había producido anteriormente en la historia de la humanidad. Valga como ejemplo el volumen de TIC que en los últimos años ha llegado a la escuela: Internet, tecnologías móviles, pizarras digitales, redes sociales...

c) Los conceptos de tiempo y espacio se están viendo claramente transformados. Cambiados por la velocidad con que recibimos la información, por poder comunicarnos de forma diacrónica y asincrónica independientemente del espacio y el tiempo en los que estamos ubicados y por poder acceder a otros espacios diferentes al nuestro con facilidad. Estos aspectos se traducen en una deslocalización del conocimiento de las instituciones tradicionales de formación, en el acceso a expertos independientemente del lugar en el cual nos encontremos y en la comunicación rápida con alumnos y profesores ubicados en espacios diferentes del nuestro.

d) La fuerte presencia que las TIC están teniendo en la sociedad está repercutiendo en el desarrollo de nuevas modalidades y sectores laborales, como el teletrabajo, o nuevas profesiones, como las relacionadas con el ámbito de las redes sociales, y su penetración en las empresas.

e) La amplitud y rapidez con que la información es puesta a disposición de los usuarios desemboca en un exceso de información. Como señala Bindé (2005, 20), en la sociedad del conocimiento todos tendremos que aprender a desenvolvernos con soltura en medio de la avalancha aplastante de informaciones, y también a desarro-

llar el espíritu crítico y las capacidades cognitivas suficientes para diferenciar la información «útil» de la superficial. De ahí que en esta sociedad una de las claves sea la de conseguir la competencia digital de los ciudadanos (Cabero, Marín y Llorente, 2012).

f) Es una sociedad en la que se impone «aprender a aprender». Estamos hablando de una sociedad del aprendizaje donde la adquisición de los conocimientos no queda limitada a instituciones formales de educación y los períodos de formación no se circunscriben a un momento concreto de la vida de la persona, al margen de las transformaciones rápidas que sufren los contenidos. Es una sociedad donde los alumnos tendrán que poseer tres competencias básicas: capacidad de aprender, desaprender y reaprender.

g) La incorporación de las TIC no es uniforme en todos los lugares, de forma que se está produciendo una brecha digital que está derivando en exclusión social (Cabero, 2004), como veremos posteriormente.

h) La aparición de un nuevo tipo de inteligencia, la denominada ambiental, como consecuencia de la exposición a las diferentes TIC con las que interaccionamos. De manera que parte de nuestra información y conocimiento la ponemos en manos de ellas y las guardamos en sus memorias cibernéticas, o en la «nube». Ello también está influyendo en el paso de una sociedad de la memoria a una sociedad del conocimiento, sin que ello signifique despreciar esta habilidad cognitiva.

i) Que frente a la tranquilidad de los momentos históricos anteriores, en la actualidad la complejidad y el dinamismo se convierten en un elemento de referencia; estamos por tanto frente a una sociedad dinámica y nada estática. Asistimos a una paradoja constante, marcada por la complejidad contradictoria de la sociedad: entre la

globalización y los localismos, entre la abundancia y la penuria. Contamos con tecnologías muy potentes y muchas veces no tenemos nada que comunicar. Vivimos en un momento, como diría el filósofo Zygmunt Bauman, de tiempos líquidos.

j) Por último, es una sociedad de redes, no de individuos ni de instituciones aisladas, sino de individuos e instituciones conectados en redes. Pocas son las personas y las instituciones que no tienen en la actualidad una presencial virtual en Facebook, Tuenti, LinkedIn...

## **2. TRANSFORMACIONES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA SI**

### **2.1. La escuela en la sociedad de la información**

Uno de los grandes retos con los que se enfrentan nuestras instituciones educativas del futuro no es sólo el de formar a la ciudadanía, y hacerlo además de forma competente, sino el de hacerlo para un modelo de sociedad caracterizado por el aprendizaje permanente del individuo, es decir, el aprendizaje a lo largo de su vida. Es importante que comprendamos que la idea de que existe un tiempo para la formación y un tiempo para el trabajo, un tiempo para el estudio y un tiempo laboral ha muerto. Nunca como ahora la inestabilidad, el caos y la incertidumbre, como elementos de transformación y creación, son tan importantes para el aprendizaje, y en consecuencia tendremos que saber desenvolvernos en ellos, lo cual influirá en las acciones que pueda realizar el profesor. Antes el futuro era más o menos previsible ahora es incierto.

En este entramado debemos tender a una escuela que forme al alumnado no para la reproducción, sino para la creación. Debemos por tanto tender a una escuela 2.0 e ir progresivamente olvidando una escuela 1.0. Y en este entramado es donde puede surgir la educación 2.0, que po-

driamos definir como aquella que, teniendo en cuenta las nuevas características de los alumnos y las posibilidades de las nuevas herramientas de comunicación que se han originado en la red, y manteniendo la filosofía de la web 2.0, se imponga una nueva forma de actuar y de replantear el hecho educativo. Rasgos que suponen pasar de centrarnos en la transmisión de información a volcarnos en la construcción del conocimiento. Tal transformación no es banal, pues, además de atacar la filosofía del sistema, repercutirá directamente en el papel que deberá desempeñar el profesor, la función que se asigne a los materiales didácticos, las estrategias didácticas que se utilicen o el tipo de proceso de evaluación que se ponga en funcionamiento.

Desde nuestro punto de vista, la formación y el aprendizaje en la era digital serán diferentes de los de la era industrial en una serie de aspectos:

1. Transformación y velocidad de cambio.
2. Las instancias educativas regladas dejarán de ser las únicas instancias de formación.
3. Transformación de las concepciones del aprendizaje. Aprendizaje colaborativo y distribuido.
4. Entornos altamente tecnificados.
5. La articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y asincrónico.
6. Formación del estudiante en nuevas competencias y capacidades.
7. Cambios en las estructuras organizativas.
8. La necesidad de configurar redes de formación.
9. Movilidad virtual del estudiante.
10. Nuevos roles del profesor.

### **2.2. Transformación y velocidad de cambio**

Como ya hemos apuntado, una de las características de la SI es la velocidad del cambio en el

que nos vemos inmersos. Todo cambia de forma rápida, y lo que hoy parece una novedad mañana forma parte del museo de las ciencias o la tecnología.

Ante esta situación de velocidad, cambio e inestabilidad de los contenidos, una escuela como la de la sociedad industrial o postindustrial, cuyo objetivo era formar a los estudiantes en unos contenidos inmutables o por lo menos con cierta perdurabilidad, ya no tiene futuro. En una escuela para la estabilidad, el currículum puede ser cerrado, fijo y generalizado; por el contrario, en una escuela para la incertidumbre, el caos y la transformación, éste debe ser flexible, innovador y diverso, y al alumno, más que formarlo para la reproducción, debemos instruirlo para la creación.

### 2.3. Las instancias educativas regladas dejarán de ser las únicas instancias de formación

Las escuelas dejarán de ser las únicas instituciones donde las personas adquirirán formación, por una parte porque aparecen nuevas instancias de formación, como los sindicatos, las empresas, los colegios profesionales..., que están llevando a cabo cada vez más acciones formativas, y, por otra, porque los medios de comunicación y las redes electrónicas se han transformado en sus grandes colaboradores, competidores o enemigos. Nos encontramos en unos momentos en que la formación formal, la no formal y la informal se encuentran más unidas que nunca, de cara a la capacitación del individuo.

Cabe ahora hacernos una pregunta: ¿qué define a estas diferentes modalidades de formación? Y al respecto, la CEDEFOP (2008) nos ofrece las siguientes definiciones:

Aprendizaje informal. Aprendizaje resultante de actividades cotidianas relacionadas con el trabajo, la vida familiar o el ocio. No se halla organizada ni estructurada en cuanto a sus ob-

jetivos, duración o recursos formativos. Los aprendizajes informales carecen por regla general de intencionalidad por parte del alumno.

Aprendizaje formal. Aprendizaje que tiene lugar en entornos organizados y estructurados (p. ej., un centro educativo o formativo o bien el centro de trabajo) y que se designa explícitamente como formación (en cuanto a sus objetivos, su duración y los recursos empleados). La formación o aprendizaje formal presupone intencionalidad por parte del alumno.

Aprendizaje no formal. Aprendizaje derivado de actividades planificadas pero no designadas explícitamente como programa de formación (en cuanto a objetivos didácticos, duración o soportes formativos). El aprendizaje no formal presupone intencionalidad por parte del alumno.

Como podemos observar, el aprendizaje formal se asocia a instancias educativas regladas; el no formal se realiza paralelamente a los principales sistemas de educación y puede adquirirse en el lugar de trabajo o a través de las actividades organizativas y grupales de la sociedad civil (como organizaciones juveniles, sindicatos o partidos políticos), así como también por las propias instituciones educativas regladas; y el informal se adquiere a través de nuestras experiencias vitales, por los medios de comunicación de masas o por nuestra participación en las redes sociales.

De manera endógena, también se plantea otro problema, y es que la formación se podrá realizar en cualquier lugar. Por tanto, las instituciones educativas, sobre todo las de formación superior, tendrán que aprender a competir con instituciones alejadas de su entorno cercano inmediato. Ello determinará que, más que hablar de movilidad de los estudiantes, comencemos a hablar de movilidad virtual, aspecto que trataremos posteriormente. Por otra parte, cada vez es más común que diferentes instituciones se unan y formen consorcios para ofrecer a sus estudiantes la posibilidad de cursar asignaturas de forma *on line* fuera de su espacio cercano. Dicho de otra forma, fren-

te al espacio físico de extensión de las instituciones educativas, deberemos comenzar a manejar otros términos, como el del espacio conceptual al cual pueden acceder los estudiantes.

#### **2.4. Transformación de las concepciones del aprendizaje. Aprendizaje colaborativo y distribuido**

Los avances que se han producido en las ciencias de la educación, como en la psicología, han sido notorios en los últimos tiempos, lo que ha llevado a la incorporación al sistema educativo de nuevas concepciones sobre el aprendizaje y nuevas perspectivas sobre cómo se debe abordar la acción didáctica. Claros ejemplos de lo que decimos son por ejemplo la importancia adquirida por la perspectiva constructivista frente a la objetivista, la aparición de la teoría de las inteligencias múltiples y lo que ha supuesto para la ruptura de la concepción de la inteligencia como algo monolítico, la importancia atribuida al aprendizaje flexible, el paso del modelo de objetivos al de adquisición de capacidades y competencias o la importancia progresiva que han adquirido los modelos cualitativos en la evaluación.

En la actualidad manejamos nuevas ideas sobre el aprendizaje que repercutirán en las funciones que habrán de desempeñar las instituciones de formación:

- Cada vez se acepta con mayor facilidad que el aprendizaje es un proceso activo y no pasivo en el que la participación del estudiante es clave en el proceso.
- Se asume que el gran desafío al que se enfrenta el estudiante, y por tanto los profesores, es que debe producir conocimiento y no simplemente reproducirlo.
- Se admite que el aprendizaje es un proceso social en el que el sujeto, en la interacción con sus compañeros y con el resto de va-

riables curriculares, modifica su estructura cognitiva.

- En el aprendizaje están implicados factores cognitivos y metacognitivos, motivacionales y emotivos y sociales y culturales.
- La importancia del aprendizaje colaborativo.
- Es integrado, contextualizado y situado, en función de los problemas, necesidades y ubicación espacial del sujeto.
- Deberemos movilizar diferentes sistemas simbólicos para desarrollar e impulsar los distintos tipos de inteligencias.
- La educación cada vez será más personalizada, de modo que se respeten los ritmos, los estilos de aprendizajes y las inteligencias múltiples de cada uno de los alumnos.
- La evaluación no debe referirse únicamente a los productos, sino a los procesos que los han generado, y no debe limitarse a uno de los actores, alumnos, del proceso.

Independientemente de lo comentado, dos orientaciones sobre el aprendizaje marcarán la formación en la era digital: el aprendizaje colaborativo y el distribuido.

Respecto al primero, he llegado a definirlo como «un recurso, una estrategia y metodología de instrucción asociados fundamentalmente a la formación de adulto, en la cual varían los roles tradicionales desempeñados por el profesor y el estudiante en una metodología tradicional de transmisor y receptor bancario de información, y se pasa a nuevos entornos donde los conocimientos se desarrollan de forma conjunta y colaborativa [...] enseñanza basada en la creencia de que el aprendizaje se incrementa cuando los estudiantes desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas y acciones educativas en los cuales se ven inmersos» (Cabero, 2003, 135).

En lo que se refiere a sus características, entre los autores que más han trabajado al respecto destacan Johnson y Johnson (1987, 13-14), quie-

nes establecen sus características en los siguientes términos:

1. El aprendizaje en grupos cooperativos se basa en una fuerte relación de interdependencia entre los diferentes miembros que los conforman, de manera que el alcance final de las metas los concierna a todos.
2. Hay una clara responsabilidad individual de cada miembro del grupo en el logro de la meta final.
3. La formación de los grupos en el trabajo colaborativo es heterogénea en cuanto a habilidad y características de los miembros; en oposición, en el aprendizaje tradicional de grupos, éstos son más homogéneos.
4. En el aprendizaje cooperativo todos los miembros tienen su parte de responsabilidad en la ejecución de las acciones dentro del grupo.
5. En el aprendizaje de grupos cooperativos la responsabilidad de cada estudiante es compartida.
6. El aprendizaje de grupos cooperativos se centra en conseguir buenas relaciones entre los miembros.
7. En el aprendizaje cooperativo los estudiantes necesitan tener destrezas para trabajar de forma colaborativa. Las habilidades para comunicar son aprendidas directamente. En el aprendizaje tradicional de grupos estas destrezas son asumidas.
8. Los profesores observan e intervienen en el trabajo en grupos cooperativos, mientras que, por el contrario, en los trabajos tradicionales los profesores ignoran el funcionamiento de los grupos.
9. En el aprendizaje cooperativo el profesor marca las pautas de cómo se debe trabajar con eficacia.

El aprendizaje colaborativo y cooperativo prepara al estudiante para una serie de aspectos como son:

- Participar en la construcción colectiva de la información y del conocimiento.
- Implicarse en el trabajo y asumir y cumplir compromisos con las personas que forman el grupo.
- Dar y recibir ayuda para resolver los problemas.
- Manejar las TIC para mejorarlas.
- Hacer esfuerzo para comprender las ideas, necesidades y aportaciones de los demás.
- Asumir y respetar los puntos de vista de otros.
- Adquirir una posición multicultural.
- Establecer contacto significativo con comunidades que poseen culturas diferentes.
- Exponer sus ideas y planteamientos de forma argumentada. Y aceptar las críticas razonadas que se realicen.
- Desarrollar habilidades interpersonales y de comunicación.

Para la potenciación del aprendizaje colaborativo, las TIC nos ofrecen diferentes tipos de posibilidades: para la discusión en tiempo real a través de las sesiones de videoconferencia, audioconferencia o chat, la utilización de editores compartidos para la realización de tareas conjuntas, como Google Docs, Adobe Buzzword o Etherpad, o el uso de sitios web editables, como las wikis, los blogs o los gestores de contenidos de códigos abiertos como Drupal o Joomla.

En lo que se refiere al aprendizaje distribuido, las TIC están facilitando que la información pueda estar a disposición de los usuarios independientemente del espacio y del tiempo en los que se encuentren. Y ello se está viendo favorecido por la facilidad de uso que las TIC nos permiten. Como en cierta medida ya hemos abordado este aspecto, y lo retomaremos en el apartado referido a las TIC, aquí solamente nos apoyaremos en la propuesta que hacen Mason y Rennie en lo referente a sus características (2008, 27) que son las siguientes:

- «— Los componentes del curso se distribuyen a través de múltiples medios y esto tiende a implicar un cierto grado de elección de los medios de comunicación, así como una tendencia hacia un enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante.
- El aprendizaje distribuido puede ser usado para aumentar los cursos tradicionales basados en la clase, para ofrecer cursos de educación a distancia o para crear cursos en línea.
- Proporcionar a los estudiantes la flexibilidad en términos de tiempo o lugar de estudio es un objetivo clave de la pedagogía del aprendizaje distribuido».

## 2.5. Entornos altamente tecnificados

La penetración de las tecnologías de la información es una de las transformaciones más fuertes que tendrán lugar en el sistema educativo. De manera que frente al tecnocentrismo que durante bastante tiempo ha imperado en las instituciones educativas, por lo general alrededor del libro de texto como herramienta que garantizaba y homogenizaba los contenidos curriculares que les eran transmitidos a los estudiantes, en la actualidad el profesor cuenta con un cúmulo de tecnologías que van desde las audiovisuales hasta las telemáticas, de las estáticas a las dinámicas y de las fijas a las móviles. Creo que no nos equivocamos si señalamos que en la actualidad nos encontramos con la posibilidad de contar en las escuelas con una verdadera galaxia multimedia, telemática y audiovisual. Y esta galaxia se verá notablemente ampliada en los próximos tiempos por una serie de hechos:

- La extensión que están teniendo las tecnologías inalámbricas.
- El aumento de las tecnologías móviles, como PDA, ipod...
- La convergencia digital.

- La progresiva facilidad de uso que están alcanzando las TIC, lo que contribuye a su penetración y utilización por los ciudadanos.
- La reducción de los costes.
- Y la masiva y rápida implementación de las herramientas web 2.0.

Para nosotros, diferentes son las tecnologías que a corto plazo se van a acercar a las instituciones de formación, y entre ellas nos encontramos con las siguientes:

- La computación en nubes.
- Las tecnologías móviles.
- Las tecnologías colaborativas.
- Los contenidos abiertos.
- La minería de datos.
- Y los «entornos personales de aprendizaje» (PLE).

Aunque no vamos a tratar en el presente capítulo el papel de las TIC en la enseñanza, sí nos gustaría señalar diferentes aspectos. En primer lugar, tenemos que ser conscientes de que los últimos tiempos se está desarrollando un discurso ideológico en el terreno educativo respecto a las TIC que tiende a presentarlas como motores del cambio e innovación educativos. Sin entrar en él, que ya lo hemos rechazado varias veces, sí nos gustaría recordar dos cuestiones: en primer lugar, las que se denominan nuevas tecnologías, lo mismo que las tradicionales, han surgido fuera del contexto educativo y después se han incorporado a éste, y, en segundo lugar, que debido a ese fundamentalismo tecnológico que algunas veces nos rodea, inicialmente se ha transferido la tecnología y después se ha elaborado el problema que ésta podría resolver, o, dicho en otros términos, primero se ha pensado en la tecnología y después se ha reflexionado acerca de para qué podría ser útil. Muchas veces su incorporación, que no integración, se ha debido exclusivamente al esnobismo, más que a criterios de necesidad y validez educativa.

Para mí las tecnologías, independientemente de su potencial instrumental, son solamente medios y recursos didácticos, movilizados por el profesor cuando le puedan resolver un problema comunicativo o le ayuden a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje. No son por tanto la panacea que va a resolver los problemas educativos, es más, algunas veces incluso los aumentan. Cualquier medio es simplemente un instrumento curricular más, de manera que su posible eficacia no va a depender exclusivamente de su potencialidad tecnológica para transmitir, manipular e interaccionar información, sino también, y puede que sea lo significativo, del currículum en el cual se introduzca, de las relaciones que establezca con otros elementos curriculares y de otras medidas, como el papel que desempeñen el profesor y el alumno en el proceso formativo. Los medios son sólo un instrumento curricular más, significativo, pero solamente uno más, movilizados cuando el alcance de los objetivos y los problemas comunicativos a resolver así lo justifique.

Desde nuestro punto de vista las posibilidades que en general se les reconocen a las TIC, sean éstas virtuales, telemáticas o multimedias, tienden a sobredimensionarse y centrarse en sus características, virtualidades instrumentales y potencialidades tecnológicas. La realidad es que si desconocemos los impactos de las tecnologías tradicionales, en este caso nos vemos más apurados, ya que falta un verdadero debate sobre su uso reflexivo. Sin olvidar que la novedad de algunas de ellas ha impedido la realización de estudios e investigaciones sobre sus posibilidades educativas, así como también el que alcancen la «invisibilidad» en el terreno educativo, que es de verdad cuando conocemos el potencial educativo que tienen. Sabemos más sobre lo que no tenemos que hacer con las tecnologías que cómo aplicarlas.

Frente al discurso de que si no utilizamos la última tecnología ya no somos competentes, y que las tecnologías tradicionales ya no hacen más que estorbar, la realidad es que las TIC más novedosas no vienen a reemplazar a las tecnolo-

gías tradicionales y crear un entorno virtual en el que sólo tenga cabida lo digital y lo analógico sea despreciado. Las denominadas TIC vienen a convivir estrechamente con las tecnologías que pudiéramos considerar tradicionales, y a crear así una nueva galaxia en la que todas puedan participar en alguna medida de forma conjunta en el proyecto que se persiga.

Dicho esto, no se pueden dejar de reconocer las posibilidades que las TIC nos ofrecen hoy en lo referente a la formación, y aunque no quiero extenderme en el tema, pues ya he tratado este aspecto en diferentes trabajos (Cabero, 2003a y 2004), sí creo que es interesante indicar algunas de ellas, que podemos concretar en las siguientes: ampliar la oferta informativa, crear entornos más flexibles para el aprendizaje, eliminar las barreras espacio-temporales para la interacción entre el profesor y los estudiantes, incrementar las modalidades de comunicación, potenciar escenarios y entornos interactivos, favorecer tanto el aprendizaje independiente como el aprendizaje colaborativo, ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización, permitir nuevas modalidades de organizar la actividad docente, facilitar el perfeccionamiento continuo de los egresados, potenciar la movilidad virtual de los estudiantes y realizar las actividades administrativas y de gestión de forma más rápida, fiable y deslocalizada del contexto inmediato. Dicho en otros términos, la incorporación de las TIC tendrá consecuencias en diferentes niveles: las cosas con las cuales interactuamos, las cosas en las que pensamos, los sistemas simbólicos que movilizamos para pensar o el lugar en el que desarrollamos nuestros pensamientos, sin olvidarnos de los efectos cognitivos que nos crean como consecuencia de la exposición a sus sistemas simbólicos.

## **2.6. La articulación del aprendizaje en torno a lo sincrónico y lo asincrónico**

Ya hemos hecho anteriormente referencia a la diversidad de herramientas de comunicación que

las TIC ponen a nuestra disposición para comunicarnos tanto de forma individual como colectiva. Eso repercutirá en la flexibilización del acto educativo en una doble dirección: por una parte, en la posibilidad que nos ofrecen de comunicarnos en tiempos diferentes del presente, y, por otra, en la amplitud de herramientas que nos brindan para ello.

La utilización de nuevas herramientas de comunicación, tanto sincrónicas como asincrónicas, nos lleva a nuevas estructuras comunicativas, ya que está demostrado que nuestra participación no tiene la misma carga sintáctica ni semántica, está condicionada por la herramienta de comunicación que utilicemos e implicará al mismo tiempo la necesidad de adquirir nuevos aprendizajes y habilidades para desenvolvernos en este ámbito.

No podemos olvidar que la comunicación no se limita a un solo código, el verbal auditivo, sino que se extiende a otros dominios como los icónicos sonoros y visuales, pudiendo ser tanto estáticos como dinámicos. Y ello requerirá la necesidad de una alfabetización digital del estudiante.

Y, por último, el cambio en el modelo de comunicación permite que, frente a modelos unidireccionales de comunicación en los que hay un emisor (normalmente profesor o material didáctico) que envía la información y un receptor (normalmente el alumno) que la procesa y que, en función de su semejanza con la presentada recibe la calificación académica, se facilitan modelos de comunicación más dinámicos que propician que el receptor se convierta en emisor de mensajes, tanto para receptores individuales como colectivos. Ahora bien, es importante tener en cuenta, sobre todo en la utilización de herramientas de comunicación telemática, que funcionan en contextos multiculturales, y que para que el acto comunicativo se produzca debe existir un campo común (sociológico, cultural e interpretativo) entre el emisor y el receptor. «Un elemento significativo para que se pueda desarrollar la comunicación es que exista una sintonía entre el comunicador y el receptor. Esta sintonía vendrá también determinada por el campo

de la experiencia que posean receptor y emisor, campo de la experiencia que conforme sea más amplio facilitará el desarrollo del proceso comunicativo, impulsando no sólo el nivel de profundidad con que determinados temas pueden ser analizados sino también la diversidad de temas sobre los que fuente y destino pueden interactuar» (Cabe-ro, 2001, 205).

## 2.7. Formación del estudiante en nuevas competencias y capacidades

Desde nuestro punto de vista, los estudiantes del futuro tendrán que poseer diferentes competencias básicas para aprender conocimientos nuevos, desaprender conocimientos adquiridos y ya no válidos por las transformaciones del mundo científico y reaprender los nuevos conocimientos que se vayan generando. También será necesario que estén capacitados para el autoaprendizaje mediante la toma de decisiones, la elección de medios y rutas de aprendizaje y la búsqueda significativa de conocimientos. Y que deberá tener mayor presencia en sus propios itinerarios formativos.

El estudiante del futuro deberá estar formado para ser más activo en su proceso formativo, eligiendo los códigos a través de los cuales desea recibir la información o seleccionando su propio itinerario formativo; es decir, deberá saber pasar de lector a lectoautor.

Independientemente de esta competencia básica, deberá poseer otras que presentamos en la figura 1.1.

## 2.8. Cambios en las estructuras organizativas de las instituciones de formación

Lo que hemos venido apuntando de la ruptura del espacio y el tiempo, la flexibilización que sufrirán los escenarios de aprendizaje como consecuencia de la incorporación de las TIC, las

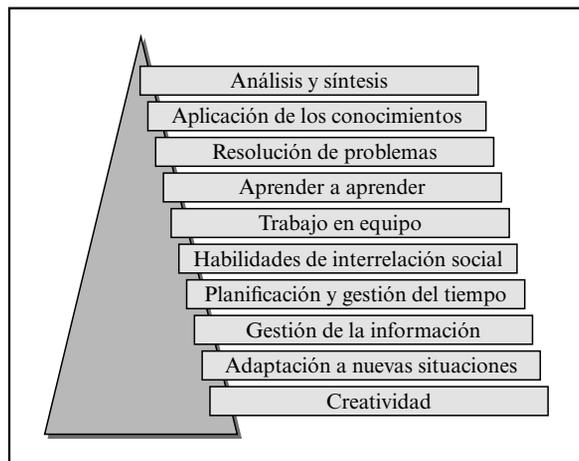


Figura 1.1.—Capacidades de los alumnos para desenvolverse en los nuevos entornos educativos.

transformaciones en los roles del profesorado, la complejidad de los nuevos entornos..., requerirá que los centros se enfrenten a una nueva estructura organizativa no tan constreñida a la presencialidad y a la escenografía física del ladrillo, sino más bien a la virtualidad, la flexibilidad y la presencia de muchos actores.

La importancia de esta dimensión organizativa es mayor de lo que a priori puede pensarse; así, por ejemplo, en diferentes investigaciones que hemos realizado (Cabero, 2003b y 2010), los motivos que se aluden para no utilizar las TIC, como inexistencia de un responsable de los medios, falta de horarios flexibles de acceso o no separación de medios disponibles para ser utilizados por el profesorado y por los estudiantes, podrían perfectamente dar cuenta de lo que estamos hablando.

## 2.9. La necesidad de configurar redes de formación

Creo que los nuevos entornos que se configuren requerirán la creación de redes de formación a distintos niveles, tanto de manera institucional,

entre centros, como en el ámbito individual y personal, entre profesores y entre estudiantes.

La formación en la sociedad del conocimiento requerirá que las personas sean capaces de trabajar de forma colaborativa y en grupo, interaccionando e intercambiando información libremente. Ello pasará necesariamente por dar la oportunidad, apoyándonos en las potencialidades que las TIC nos ofrecen, de que las personas interaccionen e intercambien información utilizando las redes sociales.

Por otra parte, será necesario que los alumnos de diferentes escuelas, ciudades o países puedan interaccionar de forma conjunta para percibir que los problemas algunas veces son globales o para aprender a sentirse ciudadanos del mundo. Estamos hablando por tanto de acciones que, sin eliminar las actividades conjuntas presenciales, favorezcan la movilidad virtual de los estudiantes y su interacción. La Unión Europea, por ejemplo, ha creado diferentes programas, como por ejemplo el eTwinning, para facilitar acciones conjuntas entre alumnos de niveles no universitarios de distintos países.

Pero si es necesaria la colaboración entre los estudiantes, lo es más entre los profesores, y en este sentido, y ya lo he expresado anteriormente, el docente aislado en su propia aula tenderá a desaparecer en la sociedad de la información. Por el contrario, recibiremos a un nuevo docente, más preocupado por el intercambio de información y objetos de aprendizaje con sus compañeros y la realización conjunta de actividades formativas. Y ello pasa por la configuración de comunidades virtuales. Comunidades que, como ya señalamos en otro trabajo (Cabero, 2006), para que funcionen con calidad, se mantengan en el tiempo y lleven a sus participantes a alcanzar productos significativos, tienen que cumplir una serie de requisitos como los siguientes:

- Accesibilidad, para que todos puedan tanto recibir como solicitar y enviar información. Y ésta no debe entenderse exclusivamente por la disponibilidad tecnológica,

- sino también por asumir el principio de colaboración entre los diferentes miembros; es decir, no ser lectores sino también actores, no ser pasivos sino activos.
- Asumir una cultura de participación y colaboración.
  - Necesidad de mínimas destrezas tecnológicas de los miembros. No debemos olvidar que estamos hablando de una comunicación mediada por ordenador.
  - Objetivos y fines claramente definidos y conocidos por todos sus miembros.
  - Calidad de la información y contenidos relevantes; aunque ello, como es lógico, supone depender, fundamentalmente, de las aportaciones de miembros de la comunidad, también va a estar muy relacionado con aspectos como los anteriormente señalados.
  - Mínimas competencias tecnológicas de sus miembros.
  - Reglas claras de funcionamiento y conocimiento de éstas por los miembros.
  - Y existencia de unas pautas de conducta positivas que sirvan de ejemplo de buenas prácticas de comportamiento a los miembros de la comunidad virtual (Cabero, 2006).

## 2.10. La movilidad virtual de los estudiantes

En los últimos tiempos los avances de Internet y de los sistemas de videoconferencia en rapidez, posibilidad de distribución de materiales multimedia y audiovisuales, facilidad de manejo y disminución de los costes están propiciando lo que podríamos denominar «movilidad virtual», es decir, que los alumnos puedan asistir a otras instancias educativas y realizar parte de sus estudios curriculares en ellas sin necesidad de desplazarse de su espacio.

Esta movilidad ofrecerá diferentes tipos de ventajas, como son:

- Facilitar el acercamiento de los estudiantes a instancias educativas fuera de su entorno geográfico.
- Ofrecer contenidos, profesorado y experiencias educativas de calidad, independientemente del espacio educativo en el cual se encuentre uno situado.
- Favorecer la dimensión intercultural de la educación.

Normalmente la movilidad virtual de los estudiantes requiere la colaboración reglada entre diferentes instituciones, y aunque su desarrollo normalmente se da entre universidades, también comienzan a desarrollarse en otros niveles educativos. En nuestro entorno ya contamos con diferentes experiencias en que distintas universidades (G9 o Campus Virtual Andaluz) ponen a disposición de todos sus alumnos acciones formativas conjuntas.

Lorenzo García Aretio (2008, 50) nos sintetiza mediante el cuadro que presentamos a continuación las debilidades y fortalezas que presenta este tipo de formación.

## 2.11. Nuevos roles del profesorado

Lógicamente, en este nuevo entramado tecnológico educativo los roles que tradicionalmente ha desempeñado el profesor se verán claramente modificados, y así, frente al que usualmente ha desempeñado como transmisor de información, aparecen otros (figura 1.2).

Uno de los roles clave del profesor será el de diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, situación que deberá girar en torno al estudiante y a que éste adquiera los conocimientos y las capacidades previstos y, por tanto, el aprendizaje. Se trata por tanto de que el profesor, movilizandando las diferentes TIC que tenga a su disposición, diseñe y organice una nueva escenografía de comunicación para que el alumno, en interacción con los objetos de aprendizaje que le ofrezca la información (do-

TABLA 1.1

*Fortalezas y debilidades de la movilidad virtual (García Aretio, 2008)*

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Exigencia de un nivel alto de competencias lingüísticas y telemáticas.</li> <li>— Vivencias interculturales más limitadas.</li> <li>— Limitación de nuevos ámbitos de aprendizaje.</li> <li>— Soledad en el desarrollo del curso.</li> <li>— Falta de agilidad en los trámites administrativos.</li> <li>— Dificultades de accesibilidad de las plataformas virtuales.</li> <li>— Exige una alta infraestructura tecnológica.</li> <li>— Exige una mayor atención del tutor.</li> <li>— Mayores índices de abandono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Aprendizaje de competencias académicas.</li> <li>— Aprendizaje de una perspectiva internacional.</li> <li>— Estancia sin abandonar las responsabilidades.</li> <li>— Sin restricciones especiales de tiempo.</li> <li>— Flexibilidad para organizar el estudio.</li> <li>— Coste medio (matrícula y conexión Internet).</li> <li>— Vivencias de otros estilos de aprendizaje.</li> <li>— Aprendizaje más personalizado.</li> <li>— Educación síncrona y asíncrona.</li> <li>— Aprendizaje de competencias de la sociedad actual.</li> <li>— Accesibilidad a un número elevado de estudiantes.</li> <li>— Accesibilidad ilimitada a la oferta educativa en cualquier etapa de la vida.</li> <li>— Oferta de mayor variedad de posibilidades de formación (estancias en otra universidad, oferta de programas conjuntos, realización de seminarios conjuntos, modalidad semipresencial, etc.).</li> <li>— Propuestas de formación.</li> </ul>

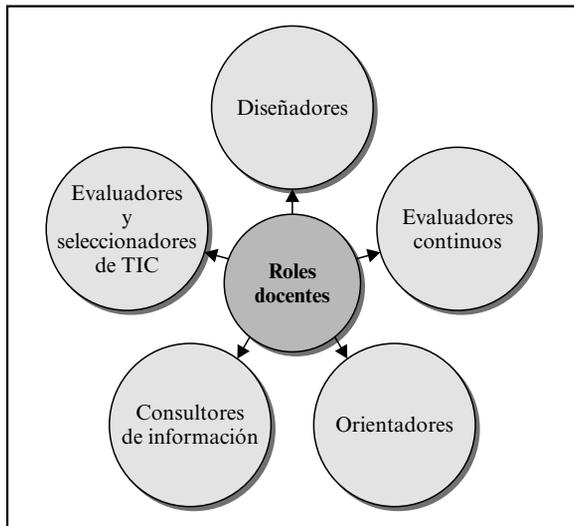


Figura 1.2.—Roles del profesorado.

cumentos impresos, clip de vídeos, redes sociales...), con el profesor y con sus compañeros, adquiera las competencias y los conocimientos previstos.

En unos nuevos escenarios tecnificados de formación, una de las funciones que desempeñará el profesor es la de evaluador y seleccionador de las diferentes TIC a las que puedan acceder los estudiantes. Se trata, por tanto, de que desempeñe una función de filtro de la adecuación de la información a los estudiantes, y de los materiales con los cuales éstos van a trabajar.

Como ya hemos señalado anteriormente, en los nuevos escenarios de formación el papel del estudiante será cada vez más activo y con más presencia a lo largo del proceso; y ahí el profesor desempeñará dos roles significativos: el de evaluador del proceso constante que está llevando a cabo el estudiante y el de orientador del mismo.

## ACTIVIDADES

1. Escribe una definición de SI y compruebe su similitud y diferencia con las que han formulado diferentes autores e instituciones y hemos expuesto en la unidad didáctica.
2. Realiza un esquema de las diferentes instancias en las que cree que el individuo puede formarse en la SI.
3. Entra en la biblioteca virtual del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla (<http://tecnologiaedu.us.es>) y localice cinco artículos relacionados con las problemáticas que se han tratado en la presente unidad.
4. Busca en la red información sobre lo que significa la «computación en nubes» y los «entornos personales de aprendizaje» e identifique algunas de las tecnologías que pueden ir asociadas a ellos.
5. Explica con sus palabras el significado que puede tener el término «brecha digital» y ofrezca diferentes ejemplos.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Intenta ofrecer una definición de la sociedad de la información.
2. Señala al menos cinco características distintivas de la sociedad de la información.
3. Indica algunas de las nuevas orientaciones que sobre el aprendizaje están imponiéndose en las instituciones de formación.
4. Distingue entre los conceptos de educación «formal», «no formal» e «informal».
5. Explica con sus palabras, y señale diferentes ejemplos, por qué las instituciones de formación se encuentran en la actualidad altamente tecnificadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bindé, J. (dir.) (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. UNESCO.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2003a). Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la teleenseñanza. En F. Martínez (comp.), *Redes de comunicación en la enseñanza* (129-156). Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2003b). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 20, 81-100.
- Cabero, J. (2004). Reflexiones sobre la brecha digital. En F. Soto y J. Rodríguez (coords.), *Tecnología, educación y diversidad: retos y realidades de la inclusión digital* (23-42). Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- Cabero, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EDU-*

- TEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20. Disponible en <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/cabero20.htm> (20/12/2006).
- Cabero, J. (2007). Las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (1-19). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. (dir.) (2010). *Usos del e-learning en las universidades andaluzas: estado de la situación y análisis de buenas prácticas*. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
- Cabero, J., Marín, V. y Llorente, M. C. (2012). *Desarrollar la competencia digital*. Sevilla: Eduforma.
- Cedefop (2008). *Terminology of European education and training policy*. Luxemburgo: Publications Office.
- Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1987). *Learning together & alone*, 2.<sup>a</sup> ed. Londres: Prentice-Hall.
- Mason, R. y Rennie, F. (2008). *E-learning and social networking handbook*. Londres: Routledge.
-

# La competencia digital de los estudiantes: elemento clave para el desenvolvimiento en la sociedad de la información

# 2

VERÓNICA MARÍN DÍAZ

## RESUMEN

El avance de la sociedad de la información ha supuesto un cambio en la visión de la educación en general y en particular del desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en todos los niveles educativos. En estos momentos la formación de los estudiantes reclama una alfabetización digital que les abra las puertas del mundo tecnológico que ha provocado el crecimiento de la red Internet y de las herramientas 2.0 que han nacido bajo su ala. En este sentido encontramos una generación de alumnado que ha sido catalogado como nativo digital o generación Einstein; en ambos casos

todos ellos necesitan el desarrollo de las habilidades tecnológicas que les ayuden no sólo a incorporar estas herramientas a su quehacer diario sino también en su desarrollo educativo, lo que implicará el logro de la denominada «competencia digital», la cual permitirá que, una vez sea lograda su incorporación al mundo laboral, ésta sea lo menos traumática posible. En este capítulo nos centraremos en desgranar qué es la competencia digital del estudiante de hoy, qué implica y qué experiencias se están desarrollando en diferentes niveles educativos para lograrla.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Después de la lectura de este capítulo esperamos que desarrolle las siguientes competencias:

- Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación para la incorporación a la vida activa.
- Analizar e incorporar, de manera crítica, todos aquellos aspectos relevantes de la sociedad de la información que afectan a la dinámica educativa.
- Conocer experiencias internacionales y ejemplos de prácticas innovadoras en materia tecnológica.



## 1. INTRODUCCIÓN

La sociedad de la información es hoy una realidad que no da pie a su cuestionamiento. Su crecimiento y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están permitiendo la redefinición de los procesos de producción en todos los ámbitos. Como señala Marlita (2011), en las últimas dos décadas los cambios que las TIC han producido han sido drásticos, afectando principalmente a nuestras relaciones sociales, nuestras actividades lúdicas y la forma en que nos relacionamos con los demás, principalmente.

Todos estos cambios sociales que implican modificaciones en los contextos educativos que según Gutiérrez (2008) pueden producirse bien como consecuencia de los primeros, bien como consecución de un proceso de mejora, implican que el aprendizaje que ahora mismo se demanda sea de carácter interactivo, en el que el conocimiento se construye o elabora de forma continua de una descentralización del saber de la figura del docente; el aprendizaje es sentido como un desafío por descubrir.

En lo que se refiere a la educación, compartimos con Rubio (2010, 11) la idea de que «cuando las TIC abren las puertas del aula y cambian aspectos fundamentales de las dinámicas de formación..., la escuela tiene que cambiar su forma de promover los procesos de aprendizaje»; en otras

palabras, los sistemas educativos en general deben remodelar los métodos de enseñanza-aprendizaje; la educación deberá ofrecer, presentar y propiciar todas las condiciones necesarias para optimizar dichos procesos y para que la transferencia del conocimiento generado a la sociedad sea efectivo, siendo uno de sus resultados el desarrollo de las habilidades y competencias necesarias para la inserción profesional de los sujetos, en este caso de los estudiantes.

En consecuencia, las metodologías didácticas deberán ser las primeras que incorporen estos recursos a las aulas para que así su implantación en la vida activa del estudiante sea auténtica y podamos hablar de una conexión de la realidad tecnológica del aula, la de la vida social (personal) del alumnado y la profesional.

Debemos ser conscientes de que todo proceso de incorporación de nuevos recursos a la docencia implica tanto ventajas como inconvenientes. La investigación realizada por De Wit, Herwegh y Verhoeven (2012) señala que las TIC son entendidas y sentidas como un elemento principal del proceso de innovación de la sociedad, siendo su principal ventaja que facilitan los procesos comunicativos de los integrantes del proceso de aprendizaje. Otra ventaja significativa de la incorporación de las TIC al proceso educativo es la posibilidad que brindan de relación y de potenciación del diálogo, la interactividad y la construcción de instrumentos que mejoren los procesos comunicativos,

el acceso abierto a las fuentes de información, superar las barreras espacio-temporales, democratización del aprendizaje (Muñoz, 2004; González, 2007; Schultz, Sonja y Göriz, 2011).

Aguaded (2007, 34-35), por otra parte, señala los siguientes inconvenientes y/o limitaciones que conlleva la integración de las TIC en la enseñanza:

- «Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante.
- Necesidades de una infraestructura administrativa específica.
- Personal técnico de apoyo.
- Coste para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada.
- Necesidad de cierta formación para poder interactuar en un entorno telemático.
- Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje (su utilización requiere que el estudiante y el profesor sepan trabajar con otros métodos diferentes de los de la formación tradicional).
- Capacidad de trabajar en grupo de forma colaborativa.
- Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación en la valoración.
- Consumo de tiempo de las actividades.
- Potencial de ancho de banda que no permite realizar una verdadera comunicación audiovisual y multimedia.
- Coste de tiempo y dinero en el desarrollo.
- Distribución por la web.
- Entornos demasiado estáticos y con ficheros en formato texto o pdf.
- Diseño de los materiales que puedan conducir a la creación de una formación memorística.
- Falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación».

En la medida en que las TIC se van incorporando a la realidad educativa y ésta las hace suyas

integrándolas en el desarrollo curricular, no serán vistas como un agente externo que genera los inconvenientes antes mencionados, sino que serán entendidas como verdaderos recursos que ayudan a cubrir necesidades educativas reales. El reto, pues, consistirá en adoptar una perspectiva abierta y holística de la realidad social y educativa, de las variables intervinientes en cada una de ellas y que, de manera directa, confluyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado o basado en TIC. Como resultado se producirán nuevos tipos de aprendizajes, como indican Revuelta y Pérez (2009) (véase figura 2.1).

Se pasará de un aprendizaje lineal a uno de carácter interactivo en el que la red Internet cobrará una mayor relevancia, tendrá un carácter constructivo, dado que se apoyará en el uso de herramientas ubicadas en la web 2.0 y cuya filosofía es la construcción activa y continua del conocimiento. De este modo el aprendizaje necesitará la colaboración de todos los miembros implicados en su desarrollo; de ahí que ahora hablemos de cooperación (todos trabajamos o aportamos algo en todos los apartados del proceso) y de colaboración (desarrollamos nuestra acción en un apartado de la acción). De este modo el pro-

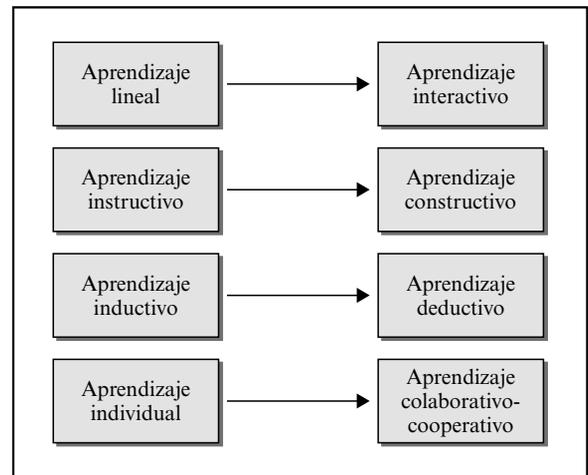


Figura 2.1.—Tipos de aprendizaje. Revuelta y Pérez (2009).

ceso deductivo en el que el sujeto se ve implicado producirá una necesaria reflexión y selección de la información consultada.

La actitud positiva para el desarrollo de esta nueva perspectiva del aprendizaje se convierte en vital, pues, como señala Pavón (2003), los individuos aprendemos más cuando nos implicamos en la actividad, y ésta aumenta si por un lado se encuentra relacionada con nuestros intereses y/o preocupaciones y por otro si se involucra el sujeto en procesos de carácter investigador que provoquen una reflexión posterior generando así una consecuencia. En definitiva, el éxito de los procesos de aprendizaje en general y del apoyado en TIC en particular va a radicar en la eficacia del impacto de los recursos tecnológicos en el individuo. Así, los estudios llevados a cabo tanto por Baltaci-Goktalay y Ozdilek (2010) como por Oigara y Keengwe (2011) indican que los estudiantes se encuentran más motivados y tienen una actitud más positiva hacia aquellos aprendizajes que están apoyados en el uso de herramientas 2.0.

## 2. LA GENERACIÓN NET O CÓMO SE HA DESARROLLADO LA COMPETENCIA DIGITAL

Como ya nos señalaba Blázquez en 2001, esta nueva sociedad de la información va a demandar una educación, en general, que desarrolle en los estudiantes cualidades como la flexibilidad o la creatividad a la hora de responder a las demandas sociales.

En el desarrollo legislativo actual podemos encontrar la intención de los políticos de la educación de trabajar la formación a través del desarrollo de competencias, tomando de la formación profesional esta forma de ver y entender la capacitación de los futuros profesionales.

La competencia digital, en consecuencia, se convierte en el eje del proceso educativo, dado que, al ser una de las competencias básicas en las que se va a sustentar el aprendizaje en los niveles pri-

marios y medios de la formación, la superior apoyará su desarrollo en el grado de consecución de ésta anteriormente. Entendemos la competencia digital como «el uso confiado y crítico de los medios electrónicos para el trabajo, el ocio y la comunicación» (Ferrés, 2007, 102). Por tanto, hablaremos de la necesidad de realizar o de llevar a cabo una alfabetización digital de los estudiantes desde la etapa de infantil hasta la universitaria, entendiéndola como una educación en medios de comunicación que les permita interpretar de forma analítica, crítica y reflexiva los contenidos de éstos.

No olvidemos que la aparición en el universo educativo de esta terminología responde a las demandas que desde 2007 la Comisión Europea en lo que se refiere a esta materia está lanzando; concretamente indica que «la competencia digital entraña el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet» (9). La sociedad de la información apoya esta reflexión, por lo que exige que los ciudadanos en general y los estudiantes en particular estén cualificados en una serie de competencias que les permitan «transferir y procesar de forma continuada tanto conocimientos especializados como generales» (Ricoy, Feliz y Sevillano, 2010, 202).

Sin embargo, los estudiantes que pueblan nuestras aulas han sido denominados por varios autores (Prensky, 2001; Boschman, 2007; Brey, 2009) como generación Einstein, Messenger o nativos digitales. Es más, Boschman (2007) realizó una clasificación de los individuos atendiendo a la fecha de nacimiento (véase tabla 2.1); dicha categorización en estudios posteriores tanto de carácter nacional como internacional (Jones y Cross, 2009; Nagler y Ebner, 2009; Margaryan, Littlejohn y Voit, 2011; De Wit, Heerwegh y Verhoeven, 2012; Marín, Ramírez y Sampederro, 2010; Marín

y Reche, 2011; Marín, 2012) ha demostrado no tener sentido, pues el alumnado que hoy puebla las universidades no ha logrado la plenitud de dicha competencia. Poseen conocimientos concretos

de herramientas determinadas, como puede ser Messenger, Facebook, cuestionarios *on line* o Tuenti, pero sus conocimientos de otros recursos son muy limitados.

TABLA 2.1

*Distribución de las generaciones. Boschman (2007, 39)*

Generación babyboom	Generación X	Generación Einstein
1945-1955	1960-1985	1988 hasta ahora
Contestatarios.	Negativos.	Positivos.
Posguerra y reconstrucción.	Depresión económica.	Crecimiento, desarrollo y bienestar.
Rebosantes de ideales.	Vacío ideológico.	Ideales tradicionales.
No había marcas.	Nacen las marcas.	Marcas por doquier.
Apasionados.	Relativizan.	Serios.
Otro futuro.	No hay futuro.	Buen futuro.
A la búsqueda de la personalidad.	La personalidad se construye.	La personalidad es auténtica.
Identidad alejada de padres y auto- ridad.	Identidad entendida como mime- tismo.	Identidad es ser sincero con uno mismo.

Aun así, se pueden caracterizar según Pistice-lli (2005) como amantes de la velocidad en descarga y búsqueda de la información en la red, su capacidad para poder realizar varias actividades al mismo tiempo, ser eminentemente visuales, además de saber moverse por la red con gran facilidad, aspectos que hoy poseen un gran valor en una sociedad que vive prácticamente por y para las TIC.

En general, la competencia digital en los niveles en que se encuentra reglada (infantil, primaria y secundaria) debe permitir que los estudiantes sean capaces de:

- «Buscar, seleccionar y analizar la información a través de diversas fuentes de información.
- Utilizar el lenguaje gráfico para interpretar la realidad cercana.

- Conocer las partes de un ordenador.
- Enumerar los distintos usos del ordenador.
- Conocer y utilizar el correo electrónico.
- Utilizar Internet para la búsqueda y selección de información» (Ruiz, 2008).

En particular, en la enseñanza superior, en la que se contempla la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, en la que la competencia digital no es un requisito a lograr en los currículums de los estudiantes de forma normativizada, la formación a través de competencias va a generar en los estudiantes universitarios el desarrollo de una serie de habilidades que Trujillo e Hinojo (2012, 67-68) resumen en:

1. «Desarrollo potencial de procesos metacognitivos.

2. Aumentar la capacidad para desarrollar proyectos comunes de trabajo colaborativo en base a una actitud, posicionamiento y filosofía de acción innovadores.
3. Desarrollar transversalmente temáticas como inclusión, interculturalidad, constructivismo, calidad e innovación, etc.
4. Producir contenido educativo en base a la elaboración multimodal.
5. Irradiar el currículum de diseño, desarrollo e innovación con herramientas web 2.0.
6. Capacitar para la aplicación posterior en las dinámicas de desarrollo de aula de manera eficaz y en base a proyectos de calidad.
7. Desarrollar paralelamente competencias digitales y alfabetización tecnológica como consecuencia de una estructura programada de formación de profesorado.
8. Establecer redes de trabajo profesionales durables en el tiempo.
9. Desarrollar aspectos motivacionales que fomenten el equilibrio de la persona y le condicionen hacia la participación activa y el compromiso para la red constituida.
10. Capacitar para la formación permanente como principio de búsqueda innovadora continuada en el afán del logro del equilibrio.
11. Comprometerse en el cuidado de la organización en base a valores y normas que la propia red genera.
12. Valorar los entornos de trabajo colaborativo como inicio y punto de inflexión para el propio conocimiento y reconocimiento de la individualidad.
13. Reconocer la capacidad necesaria de adaptación metodológica que el profesor requiere en el uso de estas herramientas.
14. La apertura del trabajo y el aprendizaje más allá del aula, la escuela, la universidad o el centro; podríamos decir con más

propiedad más allá de un currículum determinado y de unos contenidos programados».

El desarrollo de una alfabetización digital de los estudiantes como base para potenciar la competencia digital, sea del nivel que sea, pasa por diversas dimensiones que, retomando las aportaciones realizadas por Bawden en 2002, agrupamos y explicamos tal y como se aprecia en la figura 2.2.

En consecuencia la alfabetización digital de los estudiantes conlleva a su vez el desarrollo de otras competencias adyacentes al proceso educativo, tales como la búsqueda, manejo y elaboración de información y en consecuencia la producción de conocimientos, la construcción de un pensamiento crítico, analítico y sintético, habilidades comunicativas, etc. Estamos de acuerdo con Maíz (2009) en que para que esta alfabetización digital se consiga en la ciudadanía en general y en los estudiantes en particular es necesario capacitarlos para transformar la información en conocimiento, convirtiendo éste en un elemento de colaboración en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este planteamiento el rol del alumnado cobra una gran relevancia, pasando a ser el eje central de todo el proceso educativo. El estudiante puede ahora conocer, interactuar, colaborar y compartir de forma directa y continua en el tiempo y en el espacio con otros colegas de estudio. Su aprendizaje, pues, se convierte en un aspecto flexible y maleable por los recursos tecnológicos disponibles. Como vemos, la variable motivación es la que cobra especial relevancia. Infante en 2006 establecía una relación entre quien aprende y de dónde nacen los elementos que provocan esa motivación, concretándolos en: la necesidad sentida de formación, el interés por los contenidos a desarrollar, el significado personal de los aprendizajes y el compromiso de la persona con su desarrollo profesional posterior. Como vemos, los elementos relacionados con la motivación son los

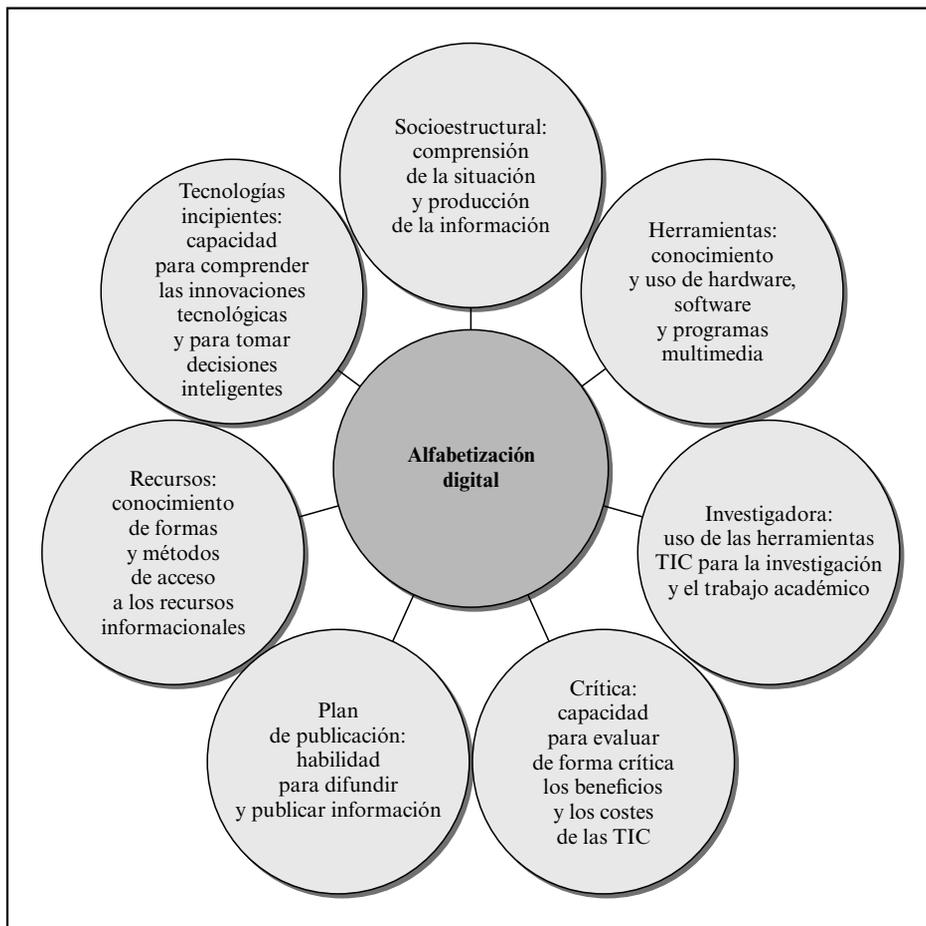


Figura 2.2.—Dimensiones de la alfabetización digital. (Elaboración propia.)

que generan los cambios en el sentir del aprendizaje y en las razones que ya nos indicaba Pavón (2003) que provocaban la producción de éste.

Es la red Internet la que, a nuestro juicio, ha permitido que todo ello se pueda llevar a cabo.

Internet permite que el alumnado aumente su motivación por el aprendizaje y su participación en las actividades formativas, comparta materiales y recursos de forma casi instantánea y que su creatividad e iniciativa se fomenten. El estudio realizado por De Witt, Heerwegh y Verhoeven (2011) señala que el 92 por 100 de los niños y

jóvenes entre 6 y 17 años navega por Internet; por eso los nuevos espacios didácticos han de cambiar de escenario siendo Internet uno de ellos.

El empleo de Internet, y de las herramientas que han nacido bajo su paraguas, denominadas 2.0, permite que los estudiantes puedan entre otras cosas realizar las siguientes actividades: trabajar a distancia de forma colaborativa y cooperativa enviando correos electrónicos y archivos de texto, imagen o audio, difundir sus pensamientos, intereses e ideas, resolver ejercicios de manera virtual, etc. Todos estos aspectos se convierten en

principios de la innovación tecnológica que sustenta la enseñanza hoy.

Como vemos, pues, las herramientas 2.0 son un vehículo para que los alumnos desarrollen un aprendizaje basado en la curiosidad y la creatividad y en el desarrollo de una efectividad de las actividades realizadas (Chitiyo, 2010; Holcomb y Beal, 2010; Danciu y Grosseck, 2011). En definitiva, si antes se hablaba de enseñar haciendo (*teaching by doing*), hoy, con la introducción de Internet y de sus herramientas 2.0, se habla de aprender haciendo (*learning by doing*).

### 3. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL: RECURSOS Y EXPERIENCIAS

Como ya hemos indicado anteriormente, la competencia digital en los estudiantes de todos los niveles educativos se potencia a través de su empleo directo por parte de ellos de las herramientas 2.0 que podemos encontrar en Internet.

Las diversas generaciones que pueblan hoy las aulas han ido provocando que las TIC se incorporen a las dinámicas sociales y familiares «obligando» a las educativas a considerarlas e ir introduciéndolas en la media de lo posible. Como nos señalaba Veen en 2005, los estudiantes de hoy han nacido con un ratón en sus manos y un ordenador como ventana al mundo, y es con estos elementos con los que el proceso de aprendizaje se debe construir.

En este apartado presentamos diferentes experiencias que se están llevando a cabo desde los distintos niveles educativos; así se presenta una forma tecnológica de impartir el currículo y que implica la participación activa del alumnado.

Empezando por la etapa de educación infantil, queremos acercarnos a un recurso TIC disponible en la red, destinado a trabajar la competencia matemática y la digital: es *Matemáticas.es* ([www.matematicas.es](http://www.matematicas.es)); está diseñado para estudiantes de primaria, aunque el contenido del tema primero y parte del segundo se desarrolla en el currículum de la etapa de infantil.



Figura 2.3.—Matemáticas (<http://www.matematicas.es>).

El estudiante podrá crear su propio avatar e ir realizando los ejercicios que desde este portal se le proponen de manera que la combinación de ambas competencias logre el aprendizaje y la comprensión de los contenidos matemáticos, que algunas veces resultan difíciles a estas edades.

Si bien es una herramienta de pago, los centros pueden adquirir una licencia para todos sus estudiantes y los padres podrán saber el progreso de sus hijos en materia matemática. Los principales beneficios de este recurso son:

- Facilidad de uso.
- Aumenta la confianza del estudiante.
- Aprendizaje de forma lúdica de contenidos teóricos.
- Clases más interactivas y atractivas.
- Control del progreso del alumnado en todo momento.
- Activar o desactivar actividades en función de los progresos conseguidos.
- Aumenta la participación y la confianza.
- Jugar con sus compañeros de aula y con otros estudiantes de otros centros, ciudades y países.

Otro ejemplo es el Proyecto Medusa, llevado a cabo por el gobierno de Canarias. Este proyecto abarca las etapas de infantil, primaria, secundaria y bachillerato (véase figura 2.4).

El objetivo de este portal es ofrecer los recursos tecnológicos necesarios para que tanto docentes como estudiantes y las familias puedan avanzar en el desarrollo del conocimiento digital y de los contenidos del currículum formativo. En concreto en su página de inicio se señala que «el profesorado encontrará información de la implantación del Proyecto Medusa y de manera especial recursos y contenidos educativos para el aula, así como acceso a otros espacios y servicios integrados en el portal Medusa. También pretende ser un lugar de encuentro en el que se puedan compartir proyectos y experiencias educativas realizadas de forma individual o colectiva. El alumnado tendrá un espacio en el que encontrará enlaces de interés y recursos, con fines de aprendizaje, trabajo y ocio. A las familias se les ofrecen orientaciones educativas para el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación y otros temas, así como recursos educativos de entretenimiento, apoyo y refuerzo» (<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Default.aspx>).



Figura 2.4.—Portal Medusa (<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Default.aspx>).

Centrándonos en la etapa de educación infantil encontramos el juego «Teo y Bea. Un día en casa», destinado a la prevención de los accidentes domésticos en el hogar. Los alumnos tienen que ayudar a los dos protagonistas a evitar todos los peligros que pueden presentárseles en su casa, empezando por la cocina. También se ofrece a padres y docentes un conjunto de fichas para completar los contenidos tratados.

En esta misma página encontramos el juego Wild Web Woods (En el bosque de Internet), fi-

nanciado por la Unión Europea y disponible en español. El juego tiene como objetivo la construcción de una Europa para y con los niños; por ello trata de ayudar a los estudiantes a aprender el funcionamiento de Internet y dar los recursos necesarios para ser un usuario y consumidor prudente. El juego ha sido financiado por Mónaco y Finlandia.

En este juego el infante debe llegar a la ciudad Kometa, para lo cual tendrá que atravesar la Wild Web Woods, en la que vivirá diversas aventuras.



Figura 2.5.—Wild Web Woods (<http://www.wildwebwoods.org/popup.php?lang=es>).

Por último, dentro de este portal queremos traer otro ejemplo destinado al público infantil: es el recurso denominado «Jugando con palabras» (figura 2.6). En él los alumnos más pequeños podrán aprender a deletrear palabras tanto en mayúsculas como en minúsculas.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte lanza la iniciativa «Leer.es» (<http://leer.es>)

con el objetivo de que los estudiantes de infantil, primaria, enseñanza secundaria obligatoria y bachillerato mejoren su comprensión lectora, la competencia lingüística de cara a la transformación de la información en conocimiento. Dicho portal también cuenta con una sección destinada al profesorado y a las familias (véase figura 2.7).



Figura 2.6.—Contenido para 2.º ciclo de e. infantil, área de lenguaje ([http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Docsup/Recursup/42078871A/jugando\\_palabras.zip\\_desc/casa/jugando-conpalabras.html](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Docsup/Recursup/42078871A/jugando_palabras.zip_desc/casa/jugando-conpalabras.html)).

Un ejemplo de desarrollo de la competencia digital en el alumnado de educación secundaria, dentro de este portal, lo encontramos en la opción «Leer publicidad en el Muvap» (muvap: Museo Virtual de Arte Publicitario) dentro de la pestaña destinada a los docentes. Si bien también se oferta el recurso para primaria y bachillerato, hemos creído conveniente detenernos ahora en la etapa de primaria; en las actividades el usuario se podrá adentrar en el mundo de la publicidad, aprender a leerla a partir de tres fases: *descripción*, en la que se fomenta la mirada comprensiva libre de juicios y prejuicios, *interpretación*, que intenta explicar las razones de los anuncios que se proponen, y, por último, *construcción* de tu propio anuncio (véase figura 2.8).

El portal se encuentra organizado en cuatro anuncios publicitarios: Flores del campo, Hoy me siento Flex, Refresca tu mundo y Lana Virgen.

La fase de *descripción* se desarrolla a través de preguntas: qué producto se vende, (quién) qué personajes aparecen, otros elementos que se puedan visualizar (fondos, objetos...), tipo de plano em-



Figura 2.7.—Proyecto «Leer.es» (<http://leer.es/>).



Figura 2.8.—Museo Virtual de Arte Publicitario ([http://docentes.leer.es/wp-content/uploads/leer\\_publicidad/](http://docentes.leer.es/wp-content/uploads/leer_publicidad/)).

pleado, punto de vista (modo de enfocar la imagen) y el eslogan (frase publicitaria empleada). Todo ello se va cumplimentando a través de una batería de preguntas sencillas (véase figura 2.9).

La fase de *interpretación*, que presenta el mismo formato que la anterior, se desarrolla a través de las siguientes preguntas: destinatario (a quién va dirigido el anuncio), elipsis (qué elementos podrían aparecer y están omitidos), metáfora (qué metáfora visual aparece y qué connotaciones añade al producto), tipo de plano (significado del



Figura 2.9.—Flores del campo.

encuadre de la imagen), punto de vista (expresividad del enfoque de la imagen), color-luz (qué connotaciones aportan los colores y la iluminación) y texto (función del texto, recursos retóricos).

Por último, en la fase *construcción* (figura 2.10) se propone al estudiante que realice su propio anuncio publicitario sobre un libro, teniendo en cuenta aspectos tales como qué libro anuncia, a quién va destinado, tipos de plano, puntos de vista, iluminación, etc.

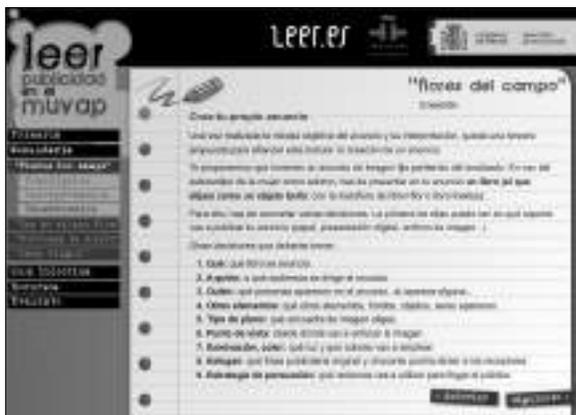


Figura 2.10.—Crea tu propio anuncio.

Para finalizar, en la misma página el estudiante puede encontrar una guía didáctica que le orientará en la realización de las actividades, así como una pestaña con recursos *on line* que le permitirán buscar la información que necesite para comprender los aspectos anteriormente citados. Por último podrá cumplimentar un cuestionario de autoevaluación para ver cuál ha sido su grado de comprensión y análisis del anuncio trabajado (véase figura 2.11).



Figura 2.11.—Cuestionario de autoevaluación de un anuncio.

En el caso de educación secundaria encontramos la interesante experiencia de trabajo cooperativo llevado a cabo por el IES Bajo Guadalquivir, situado en la localidad de Lebrija (Sevilla) y catalogado como centro TIC en la Comunidad de Andalucía, y el IES Lomo de la herradura en Teide, integrado en el Proyecto Medusa, dos comunidades autónomas unidas por las TIC desde octubre de 2007 hasta mayo de 2009 (véase figura 2.12).

Los objetivos del proyecto son:

— Mejorar el conocimiento mutuo entre las comunidades autónomas de los centros agrupados.



Figura 2.12.—Proyecto Unidos por las TIC ([http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesbajoguadalquivir/unidos\\_por\\_las\\_tic/utic.htm](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesbajoguadalquivir/unidos_por_las_tic/utic.htm)).

— Fomentar la colaboración entre los profesores y alumnos de los centros agrupados para realizar actividades conjuntas.

— Utilizar recursos TIC de todo tipo de los centros agrupados para desarrollar las actividades previstas y difundir los resultados de la experiencia» ([https://docs.google.com/presentation/d/1dfhqhmcp\\_16cvxmrjgp](https://docs.google.com/presentation/d/1dfhqhmcp_16cvxmrjgp)).

En la primera fase del proyecto se pretenden realizar las siguientes actividades:

1. Encuentros iniciales de los coordinadores y representación del profesorado implicado.
2. Formación básica para el manejo del aula virtual de la plataforma Moodle.
3. Localizar y conocer los entornos de los centros agrupados a través de Google Map.
4. Primer encuentro de presentación del alumnado del proyecto a través del aula virtual.
5. Elaborar un álbum web con imágenes originales de los sitios más emblemáticos de cada localidad.

6. Concurso para elegir la mejor fotografía de cada localidad.
7. Publicar un blog para dar a conocer al centro información sobre varios asuntos de interés.
8. Los intercambios entre los alumnos se harán coincidir con fechas significativas.

Y en la segunda fase:

1. Trabajo colaborativo de investigación sobre los personajes ilustres de cada localidad.
2. Publicar los resultados a través de Google Docs.
3. Difusión de la experiencia.

Los estudiantes han creado sus blogs, han subido fotografías y han aprendido a manejar la plataforma de teleformación Moodle. Como vemos, es una forma activa y lúdica de acercar las TIC.

Un ejemplo de trabajo colaborativo es el realizado en el blog OrientaTierra (<http://orientatierra.blogspot.com.es/>) (figura 2.13) por Pilar Salsamendi el cual está destinado a los alumnos de

bachillerato y ESO del IES Tierra de Ciudad Rodrigo. La construcción de este blog obedece a una arquitectura denominada «entorno personal de

aprendizaje», PLE, dada la variedad de apartados que podemos encontrar, así como de las herramientas empleadas.



Figura 2.13.—Blog de Orientación Educativa OrientaTierra.

La creadora del blog ha generado dos ambientes: uno destinado a los estudiantes de las asignaturas que imparte Iniciación al Mundo Laboral, en el Programa de Diversificación Curricular y Psicología, en bachillerato, con sus propios blogs, y otro entorno destinado a cualquier estudiante que necesite información o quiera estar al día de lo que sucede en el mundo y que en cierta manera afecta a su futuro profesional.

Por último, presentamos la experiencia llevada a cabo por los alumnos de la Universidad de Buenos Aires a través del blog Psicología 2.0 (figura 2.14), generado dentro de la cátedra de Informática y Educación Social de la Facultad de Psicología.

Los objetivos que este blog pretende que los estudiantes de psicología logren son los siguientes:

- Que el alumno comprenda las implicancias de la relación sujeto-computador articulado con la relación lenguaje natural-código.
- Que el alumno conozca las posibilidades de la tecnología computacional para el sujeto del conocimiento y la didáctica de la ciencia.
- Que el alumno tenga un acercamiento a las implicaciones de la tecnología computacional en las tendencias globalizantes y en las mediaciones sociales y subjetivas.



Figura 2.14.—Blog Psicología 2.0 (<http://psicologia20.wordpress.com/>).

- Que el alumno genere criterios de análisis y construcción de herramientas para el desarrollo del educando como sujeto del conocimiento.
- Que el alumno comprenda el impacto psicosocial de la irrupción de las nuevas tecnologías en un contexto histórico que va

desde la revolución industrial hasta la irrupción masiva de las TIC.

- Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura para reflexionar sobre su propio aprendizaje y mejorar la capacidad de autorregulación sobre el mismo y de participación en actividades colaborativas (<http://psicologia20.wordpress.com/blog-de-la-catedra-de-informatica-educacion-y-sociedad/>).

Los alumnos han ido subiendo al blog diversos documentos, como comentarios, artículos, vídeos, fotografías, etc., con materias relativas al mundo de las TIC en general y de las herramientas 2.0 en particular, como son las redes sociales—principalmente Twitter, LinkedIn y Facebook—, los videojuegos, Youtube, etc.

Como hemos podido ver, en todas las experiencias que se están llevando a cabo en todos los niveles educativos la herramienta en la que fundamentalmente se apoyan es el blog educativo y las redes sociales. Es por ello por lo que deben ser considerados dos recursos más en las metodologías de aula.

## ACTIVIDADES

1. Busca un anuncio en papel de una bebida refrescante y realiza la ficha descriptiva e interpretativa del mismo.
2. A partir del anuncio anterior, diseña el cuestionario que el alumnado de primaria debería realizar para saber si ha asimilado los conceptos anteriores.
3. Visita la página del Consejo de Europa en la sección destinada a la infancia, [http://www.coe.int/t/dg3/children/default\\_EN.asp?](http://www.coe.int/t/dg3/children/default_EN.asp?), y realiza un análisis de las siete razones que argumentan para construir una Europa por y para los niños.
4. Diseña un blog educativo (edublog) de una de las materias que esté cursando e introduce información a través de vídeos, enlaces a otros web, comentarios sobre noticias impactantes, etc.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

Realiza el pequeño cuestionario siguiente para saber si ha asimilado los conceptos básicos:

1. Los jóvenes de hoy pertenecen a la generación X.
2. Los nativos digitales son más rápidos y eficaces.
3. La alfabetización digital de la ciudadanía implica una reconversión de las metodologías docentes.
4. El proyecto Wild Web Woods tiene como meta introducir a los más pequeños en los usos de los videojuegos educativos.
5. La herramienta 2.0 por excelencia empleada en casi todos los niveles educativos son las redes sociales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, J. I. (2007). *OBSERVATICS: La integración del software libre en centros TIC andaluces. Análisis de la repercusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Memoria de Investigación. Proyecto I+D+i SEC2004-01421.
- Baltaci-Goktalay, S. y Ozdilek, Z. (2010). Pre-service teachers' perceptions about web 2.0 technologies. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4737-4741.
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. *Revista Anales de Documentación*, 5, 361-408. Disponible en <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2261/2251>.
- Blázquez, F. (2001). Profesores y alumnos en la sociedad de la información. Una reconsideración de sus respectivos papeles. En F. Blázquez (ed.), *Sociedad de la información y comunicación* (pp. 219-240). Mérida: Junta de Extremadura.
- Boschman, J. (2007). *Generación Einstein. Más listos, más rápidos y más sociables*. Barcelona: Gestión 2000.
- Brey, A. (2009). La sociedad de la ignorancia. En A. Brey et al. *La sociedad de la ignorancia y otros ensayos* (pp. 16-41). Barcelona: Infonomía.
- Chitiyo, R. (2011). The conceptualization of instructional technology by teacher's educators in Zimbabwe. *Education and Information Technology*, 15, 109-124.
- Danciu, E. y Grosseck, G. (2011). Social aspects of web 2.0 technologies: teaching or teachers' challenges? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3768-3773.
- De Wit, K., Heerwegh, D. y Verhoeven, J. C. (2012). Changes in the basic ICT skills of freshmen between 2005 and 2009: Who's catching, who's still behind? *Educational Information Technology*, 17, 205-231.
- Ferres, J. (2007). La competencia en comunicación audiovisual: dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 29, 100-107.
- González, M. (2007). Las TIC como factor de innovación y mejora de la calidad de la enseñanza. En J. Cabero (coord.), *Tecnología educativa* (pp. 219-232). Madrid: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, A. (2008). Las TIC en la formación del maestro. «Realfabetización» digital del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63 (3), 191-206.
- Holcom, L. B. y Beal Candy, M. (2010). Capitalizing on web 2.0 in the social studies context. *Tech-Trends*, 54 (4), 28-32.
- Infante, A. (dir.) (2006). *La enseñanza virtual en España ante el nuevo Espacio Europeo de Educación Superior*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Jones, C. y Cross, S. (2009). Is there a new generation coming to University? Proceeding of the associa-

- tion of learning technology conference (ALT-C): In dreams begins responsibility. Choice evidence and change. September 8-10. Manchester, UK. Disponible en [http://oro.open.ac.uk/18468/1/ALT-C\\_09\\_proceedings\\_090806\\_web\\_0299.pdf](http://oro.open.ac.uk/18468/1/ALT-C_09_proceedings_090806_web_0299.pdf).
- Maiz, I. (2009). Implicaciones educativas de herramientas tecnológicas de la web 2.0. En C. Castaño Garrido, *Web 2.0. El uso de la web en la sociedad del conocimiento* (pp. 177-195). Caracas: Universidad Metropolitana.
- Malita, L. (2011). Social media time management tools and tips. *Procedia Computer Science*, 3, 747-753.
- Margaryan, A., Littlejohn, A. y Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computer & Education*, 56, 429-440.
- Marín, V. (2012). Trabajando con la generación ¿Einstein? En E. Navas (coord.), *Web 2.0. Innovación e investigación educativa* (pp. 129-145). Caracas: Universidad Metropolitana.
- Marín, V. y Reche, E. (2011). La alfabetización digital del alumnado que accede a la universidad de Córdoba. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 35. Disponible en <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/>.
- Marín, V., Ramírez, A. y Sampedro, B. E. (2011). Moodle y estudiantes universitarios. Dos nuevas realidades del EEES [artículo en línea], *Profesorado, Revista de Curriculum y formación del Profesorado*, 15 (1), 109-120. Disponible en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART7.pdf>.
- Muñoz, L. A. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación y la formación en entornos virtuales. *Revista Complutense de Educación*, 15 (1), 51-74.
- Nagler, W. y Ebner, M. (2009). Is your university ready for the ne(x)t-generation? In Proceeding of 21<sup>st</sup> World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication (EDMEDIA). Honolulu, Hawái (EE.UU.), 4344-4351.
- Oigara, J. y Keengwe, J. (2011). Students' perceptions of clickers as an instructional tool to promote active learning. *Educational Information Technology* (en prensa).
- Parlamento Europeo (2007). Recomendaciones del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa. Disponible en [http://ec.europa.eu/education/index\\_Ph.html](http://ec.europa.eu/education/index_Ph.html).
- Pavón, F. (2003). El nuevo escenario europeo de educación superior y el papel a desempeñar por las tecnologías de la información y de la comunicación. *XXI, Revista de Educación*, 5, 103-108.
- Pisticelli, A. (2005). *Postltelevisión. Ecología de los medios en la era de internet*. Argentina: Paidós.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital inmigrantes. Disponible en <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf>.
- Reuelta, F. I. y Pérez, L. (2009). *Interactividad en los entornos de formación online*. Barcelona: UOC.
- Ricoy, M.<sup>a</sup> C., Félix, T. y Sevillano, M.<sup>a</sup> L. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la sociedad de la información. *Educación XXI*, 13 (1), 199-219.
- Rubio, B. (2010). Experiencias colaborativas universitarias apoyadas en e-learning. En J. Paredes y A. de la Herrán (coords.), *Cómo enseñar en el aula universitaria* (pp. 109-117). Madrid: Pirámide.
- Schultz, F., Utz, S. y Göritz, A. (2011). Is the medium the message? Perceptions of and reactions to crisis communication via twitter, blogs and traditional media. *Public Relations Review*, 37, 20-27.
- Trujillo, J. M. e Hinojo, F. J. (2010). Apropiación de recursos y estrategias 2.0 para la innovación educativa en la docencia universitaria. *Enseñanza & Teaching*, 28, 61-77.
- Veen, W. (2005). 2020 vision: wim Veen's projection. *Proceedings of online EducaBerlin*. Disponible en: [www.global-learning.de/g-learn/downloads/veen\\_visions2020.pdf](http://www.global-learning.de/g-learn/downloads/veen_visions2020.pdf).

---

**PARA SABER MÁS**

- Cheung, Ch. M., Chiu, P.-Y. y Lee, M. K. O. (2011). Online social networks: why do students use facebook? *Computers in Human Behavior*, 27, 1337-1343.
- Cobo, C. y Pardo, H. (2007). *Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Barcelona y México: Universidad de Vic.
- Denner, J., Werner, L. y Ortiz, E. (2011). Computer games created by middle school girls: can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, 58, 240-249.
- Ertmer, Pe. A., Newby, T. J., Hyun Yu, J., Liu, W., Tomory, A., Mi Lee, Y., Sendurur, E. y Sendurur, P. (2011). Facilitating students' global perspectives: collaborating with international partners using Web 2.0 technologies. *Internet and Higher Education*, 14, 251-263.
- Gutiérrez, A. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 141-156. Disponible en <http://miclase.wordpress.com/2007/06/09/> y <http://www.testeando.es/>.
- López de La Roche, M. (2008). ¿Aprenden la audiencias infantiles con los medios? *Comunicar*, 30, 55-59.
- Rodríguez, C. y Fueyo, M.<sup>a</sup> A. (2011). La alfabetización audiovisual crítica en la sociedad de la información. Una experiencia de formación continua. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 39, 95-107.
-



# Nuevos escenarios para la formación. La integración curricular de las TIC

# 3

JULIO BARROSO OSUNA

## RESUMEN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en una de las mayores preocupaciones en todos los sistemas educativos, tanto nacionales como internacionales, debido principalmente a los adelantos de que están siendo objeto y que las hacen cada vez más fáciles de usar, potenciando unos altos

niveles de consumo. El ámbito educativo está viendo cómo estos adelantos le están proporcionando nuevas herramientas de trabajo y aprendizaje que permiten que los estudiantes incrementen sus conocimientos más allá de barreras temporales y geográficas.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las estrategias necesarias para la correcta integración curricular de las TIC.
- Reflexionar sobre la necesidad de integración curricular de las TIC.
- Comprender la necesidad de cambio en el uso de las TIC.



## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las TIC está revolucionando el día a día de la sociedad: se potencian nuevas formas de comunicación que permiten que los núcleos urbanos se dispersen, que los trabajadores no necesiten acudir físicamente a la central de su empresa a trabajar cada día, con lo que la calidad de vida aumenta y se solucionan problemas como la superpoblación en las macrociudades y la democratización de la enseñanza para todos los pueblos. Se comienza a acuñar nuevos términos, como el de «salario emocional», y las empresas empiezan a ofrecer posibilidades a sus empleados para que éstos dispongan de más tiempo libre. Estas posibilidades en gran medida pasan por el uso de las TIC, para facilitar sus labores en los diferentes trabajos.

En esta línea nos encontramos cada vez con más ciudadanos que demandan mayor cantidad de conocimientos, de formación. Necesitan que las nuevas modalidades de enseñanza lleguen hasta sus puertas, o por qué no, se modifiquen las actuales en las que se desarrollan las diferentes enseñanzas presenciales, para de esta forma poder superar el caos que produce, por ejemplo, la masificación en las universidades y dar respuesta a los diferentes retos que se presentan en todos los niveles educativos. Es entonces cuando términos como Internet, correo electrónico, software social, videoconferencia o multimedia van pasando

a formar parte activa de los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje. Cada vez es más frecuente que las aplicaciones de las redes en la enseñanza afecten, además de a los procesos puramente administrativos, como la automatrícula, expedición de certificados y producción de nuevos materiales, a los sistemas de información y a los sistemas de comunicación.

De acuerdo con González Soto y Cabero (2001), podemos decir que vivimos en un dinamismo de cambio de tal magnitud que necesitamos adecuaciones constantes y crecientes ante el riesgo, siempre presente, de no lograrlo del todo y de perder los referentes necesarios para comprender la realidad e instalarnos en ella. Pero, sin embargo, estos autores ven necesario ir adaptándose a estos cambios que se están produciendo, entendiendo que todo ciudadano ha de formarse para poder hacer frente a estas nuevas necesidades.

De esta forma nos encontramos con que las nuevas tecnologías nos pueden proporcionar diferentes modalidades de enseñanza, pudiendo ser utilizadas en la enseñanza presencial, en la que profesorado y alumnos interaccionan en los mismos espacio y tiempo; a distancia, en cuyo caso se encuentran separados por el tiempo y la distancia, y *on line*, que permitirá que la interacción se lleve a cabo gracias a algún artificio tecnológico.

En el caso de la enseñanza presencial, la utilización de las redes posibilita diferentes tipos de

actividades que van desde la colaboración en proyectos comunes entre diferentes aulas situadas en diferentes lugares hasta los intercambios interpersonales, en los que, por ejemplo, alumnos se comunican electrónicamente con otros alumnos, profesores o expertos, intercambian información, realizan búsquedas, publican, etc.

Por tanto, nos encontramos ante unos sistemas que auguran grandes perspectivas y, a su vez, implican el surgimiento de nuevos entornos de aprendizaje, potenciando cambios en las claves organizativas en cuanto a la combinación de los escenarios y la configuración de servicios integrados de aprendizaje. Aprendizajes basados principalmente en modelos participativos, apoyados en el aprendizaje colaborativo y en el trabajo en grupo, con acceso a diferentes actividades y recursos educativos a través de Internet, promoviendo el aprendizaje activo y potenciando la comunicación e interacción entre personas.

Igualmente tenemos que decir que la implantación de las TIC en los centros educativos está suponiendo un fuerte impacto en todos los elementos de su estructura organizativa: en la organización de recursos y materiales (equipos y software), en los tiempos, en la adecuación de los horarios, en la transformación de los espacios, en la flexibilidad de los agrupamientos, en la creación y/o adaptación de grupos de trabajo con autonomía propia, en la formación del profesorado, en la descentralización de funciones, en la delegación de poderes y responsabilidades...

Con lo comentado anteriormente, y teniendo en cuenta que estas tecnologías están propiciando que las poblaciones jóvenes tengan acceso a medios rápidos e interactivos con características diferentes a las de los medios que tradicionalmente veníamos consumiendo, se hace necesaria una integración curricular de las TIC, ya que, de acuerdo con Prensky (2011), desde la educación tenemos que tomar conciencia de que construir aprendizaje en el siglo XXI usando las estructuras y restricciones del siglo XX es una apuesta absurda y temeraria que con demasiada frecuencia fracasa.

Para ello se hace necesaria una correcta integración de las TIC, ya que la educación no puede quedar al margen de la evolución de las nuevas tecnologías de la información, y la razón es doble: por una parte, los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir, y, por otra, ese sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social, y en la actualidad eso pasa, entre otras cosas, por la utilización de las redes de telecomunicación (Cabero, 2003).

## 2. CAMBIOS EN LA MANERA DE VER LAS TECNOLOGÍAS

Tradicionalmente las tecnologías han sido vistas desde su vertiente más técnica y usadas por los profesores en los centros de un modo tangencial, es decir, consumidas de manera puntual por parte de éstos.

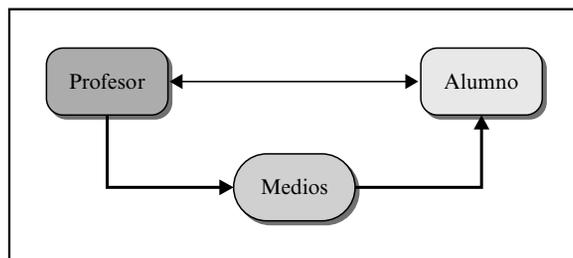


Figura 3.1.—Uso tradicional de los medios.

Como podemos ver en el figura 3.1, éste podría ser un uso de las tecnologías en la modalidad tradicional de aprendizaje. Modalidad que responde a un proceso de transmisión de aprendizaje y en la que las tecnologías son usadas de manera puntual en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y es el docente el eje del proceso de enseñanza. En este tipo de modelos no existe o es muy escaso el proceso de institucionalización de las tecnologías, configurándose su uso como hemos comentado

como una preocupación del docente por intentar mejorar su acto didáctico.

Actualmente nos vemos inmersos en profundos cambios; por una parte, como hemos venido comentando, con un nuevo modelo de sociedad, la sociedad del conocimiento o de la información, como ha sido denominada por algunos; y, por otra, con los cambios en materia de tecnologías de la información y la comunicación o combinación de tecnologías, cuyo impacto ha sido y es de tal magnitud que ni los mismos creadores e impulsores del proyecto se lo podrían imaginar (Cabero et al., 2007). Las tecnologías se configuran como un aspecto consustancial de nosotros mismos, que cambian la forma de organizarnos a la hora de ser utilizadas, ya que éstas no pueden ser usadas por un profesor y sus alumnos a título

individual, sino que necesariamente se han de presentar bajo nuevos modelos organizativos. En esta nueva realidad confluyen diferentes elementos: concepción educativa, modelo metodológico, rol del profesor y alumno, estrategia de trabajo, técnicos implicados...

Como ejemplo de este nuevo modelo de interacción presentamos el propuesto por Cabero (2004), en el cual se representan gráficamente las nuevas posibilidades de interacción que se abren con el uso de estas nuevas tecnologías: interactividad del sujeto formado con todos los elementos del sistema, interactividad de todos los componentes del sistema e interactividad humana entre todos los participantes de la acción formativa: profesores, alumnos y administradores y gestores del entorno.

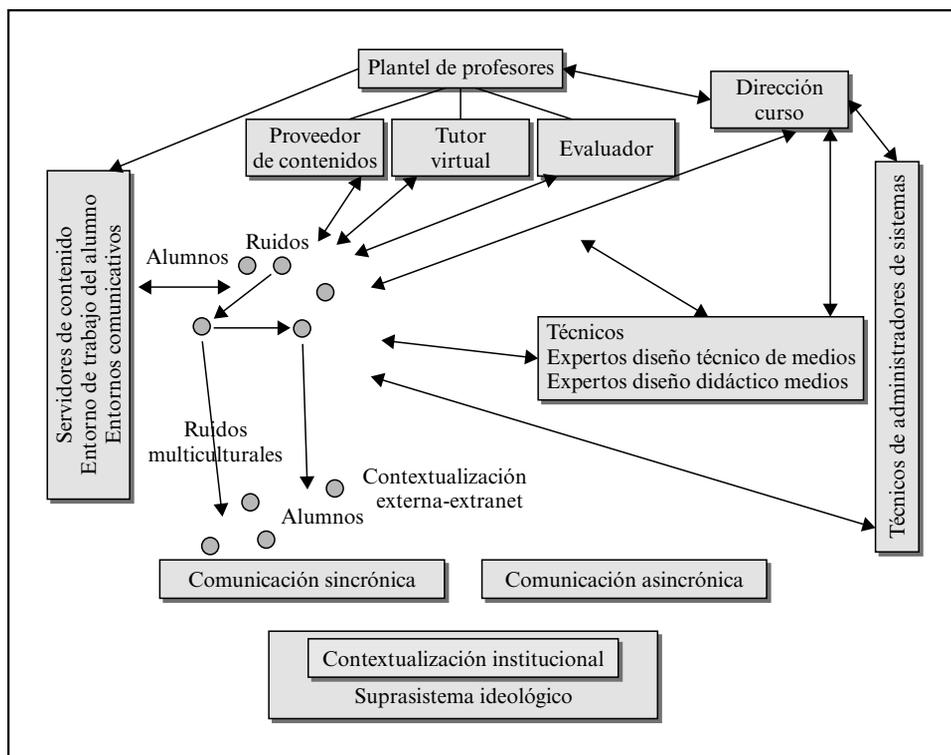


Figura 3.2.—Esquema de intervención en una acción de teleformación (Cabero, 2004).

Este nuevo contexto exige, como podemos ver, la participación de un entramado de profesionales, así como la implicación directa en el proceso, al menos en su facilitación, de las diferentes instituciones: distintos tipos de profesores, alumnos (que pueden pertenecer a diferentes instituciones) y técnicos, administradores y gestores del sistema.

### 3. CAMBIOS EN PROFESORES Y ALUMNOS

Desde hace más de una década nos vemos inmersos en un nuevo escenario, común, convergente y europeo, de educación superior en el que participamos activamente un grupo de países desde la plataforma de una nueva oferta de propuestas innovadoras, comúnmente consensuadas, interesantes y, finalmente, esperemos que académicamente bien articuladas (Cano, 2008). Se producen cambios en los procesos de diseño y planificación de la enseñanza, aspecto este que hace que inevitablemente nos topemos con alumnos que necesariamente tienen que cambiar su actitud y aptitud a la hora de enfrentarse a los procesos de enseñanza-aprendizaje. A esto tenemos que añadir los avances y los cambios que se vienen produciendo en el campo de las tecnologías, como hemos comentado anteriormente, unidos a los producidos en la ciencia, la economía, o la reformulación de nuevas disciplinas científicas que nos conducen a un nuevo tipo de sociedad con las implicaciones que ello trae consigo en el escenario en el que nos tenemos que mover. Todos estos aspectos implican cambios en los individuos, que necesitan nuevos planteamientos educativos; tanto cambios en las instituciones que tienen que enseñar como en las formas de aprender de los estudiantes (Cabero y Barroso, 2012).

Pasamos de una época en la que primaban los procesos de enseñanza a otra en la que es en los procesos de aprendizaje en los que ponemos

el acento. El papel tanto del profesor como del alumno, como hemos venido diciendo, está cambiando en la enseñanza; por su parte, el alumno se erige en la pieza clave de todo programa de formación, pues su finalidad primaria es que sea él quien alcance los objetivos propuestos (Mir, Reparaz y Sobrino, 2003).

Estos autores indican que los alumnos deberán desarrollar algunas capacidades que le permitirán llevar a cabo una acción de teleformación:

- Aprendizaje autónomo: el alumno deberá ser capaz de enfrentarse en solitario a una parte de los contenidos del curso, resolviendo de forma autónoma alguna de las dudas que se le plantean.
- Aprendizaje autorregulado: deberá asimismo velar por el cumplimiento de un plan de trabajo que se haya propuesto de antemano, acorde con la programación prevista para el curso.
- Aprendizaje colaborativo: tendrá que ser capaz de comunicarse y dialogar con vistas a llegar a acuerdos, tanto con el profesor como con el resto de sus compañeros.

Por su parte, el profesor, como hemos apuntado anteriormente, pasa de ser la fuente principal de información y recursos para el alumno a convertirse en orientador, guía y evaluador de los procesos de aprendizaje; un docente preocupado por el fomento de un aprendizaje autónomo en sus alumnos y por la calidad de los procesos implicados en ello. De acuerdo con Fandos (2009), funciones desempeñadas por el docente relacionadas con la transmisión de la información, la dirección de actividades de los estudiantes y la función de expertos en la materia en que imparten contenidos están en peligro. Resta (2004, 28, cit. en Cabero, 2004) señalaba que se está produciendo en el profesorado un tránsito desde un «cambio de» hacia un «cambio a», tal como se muestra en la tabla 3.1.

TABLA 3.1

*Cambios en el rol docente. Resta (2004, 28, cit. en Cabero, 2004)*

Cambio de:	Cambio a:
Transmisor de conocimientos, fuente principal de información, experto en contenido y fuente de todas las respuestas.	Facilitador del aprendizaje, colaborador, entrenador, tutor, guía y participante del proceso de aprendizaje.
El profesor controla y dirige todos los aspectos del aprendizaje.	El profesor permite que el alumno sea más responsable de su propio aprendizaje y le ofrece diversas opciones.

Fandos (2009) señala que en los docentes en estos nuevos escenarios deben predominar las siguientes habilidades:

- Nuevas habilidades comunicativas. El nuevo modelo comunicativo vigente en los entornos virtuales de formación exige al docente habilidades comunicativas tanto en el ámbito verbal como en el no verbal.
- Predominio de la función de tutorías.
- Cambio de actitud. Desarrollar la actividad docente en un entorno virtual de formación comporta características distintivas, pues no se trata simplemente de aprender a utilizar un nuevo recurso.

En esta línea, Marcelo (2002) señala tres áreas como las más deseables a desarrollar por cualquier formador:

- Tecnológica.
- Didáctica.
- De tutorías.

Nosotros nos atrevemos a decir, como desarrollaremos más adelante, que de entre estas tres áreas la principal es la didáctica. Creemos que

tenemos que dejar de preocuparnos tanto por la tecnología para centrarnos en nuevas metodologías de uso e integración curricular de las TIC.

Desde el foro de aprendizaje 2.0 (2011), se señala que al formador habría que exigirle ser especialista en la materia que imparte, ser profesional docente, ser especialista en entornos virtuales y en la web 2.0 y ser dinamizador del proceso formativo.

A la luz de lo comentado, podemos decir que el profesor deja de ser uno de los ejes fundamentales en todo el proceso de transmisión de la información y de generación del conocimiento. Por el contrario, ha de tender a desempeñar nuevas funciones relacionadas con la búsqueda de información en red, la adaptación de ésta a las necesidades de sus alumnos y del proceso de formación. Además, debe desempeñar también un importante papel en la formación del estudiante para que éste sea capaz de seleccionar y evaluar la información pertinente, convirtiéndose en creador de contenidos y no en mero reproductor de éstos.

Teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, y para una correcta integración curricular de las TIC, Martínez Martín (2008, 228) plantea al respecto que: «conviene que tal integración comporte un auténtico cambio en el profesorado tanto en la manera de comprender tales procesos como en la de disponer los contenidos de aprendizaje, de forma que la integración de tecnologías no sea un simple cambio de escenario en el espacio de aprendizaje universitario (menos presencial, más virtual y más centrado en el aprendizaje autónomo del estudiante) y comporte realmente una docencia más eficiente y más aprendizaje en el estudiante y de mayor calidad». En la misma línea, según Maroto Sánchez (2007) los profesores universitarios deben emplear de manera cotidiana, correcta, eficaz y adecuada los medios que la tecnología ofrece y que sean capaces de mejorar su actuación profesional. Creemos que es en ese día a día, fomentando el uso de las TIC como las herramientas comunicacionales que son, como podemos potenciar verdaderos procesos de aprendizaje.

#### 4. LAS TIC Y SU INTEGRACIÓN CURRICULAR EN LAS AULAS

En primer lugar queremos aclarar que los recursos audiovisuales, informáticos y telemáticos que utilice el profesor en su práctica docente deben ser percibidos, más que como elementos técnicos, como elementos didácticos y de comunicación. Esto nos llevará a asumir una serie de principios generales (Cabero, 2001):

- Cualquier tipo de medios, desde el más complejo hasta el más elemental, es simplemente un recurso didáctico que deberá ser movilizado cuando alcance los objetivos, los contenidos, las características de los estudiantes, en definitiva, cuando el proceso comunicativo en el que nos encontremos inmersos lo justifique.
- El aprendizaje no depende del medio, sino fundamentalmente de las estrategias y técnicas didácticas que apliquemos sobre él.
- El profesor es el elemento más significativo para concretar el medio dentro de un contexto determinado de enseñanza-aprendizaje. Él, con sus creencias y aptitudes hacia los medios en general y hacia medios concretos en particular, determinará las posibilidades que puedan desarrollarse en el contexto educativo.
- Antes de pensar en términos de qué medio vamos a utilizar, debemos plantearnos para quién, cómo lo vamos a usar y qué pretendemos con él.
- Ningún medio funciona en el vacío, sino en un contexto complejo: psicológico, físico, organizativo, didáctico... De manera que el medio se verá condicionado por el contexto y, simultáneamente, condicionará a éste.
- Los medios son transformadores vicariables de la realidad, nunca la realidad misma.
- Los medios, por sus sistemas simbólicos y formas de estructurarlos, producen diversos efectos cognitivos en los receptores, propiciando el desarrollo de habilidades específicas.
- El alumno no es un procesador pasivo de información, por el contrario es un procesador activo y consciente de la información mediada que le es presentada, de manera que con sus actitudes y habilidades cognitivas determinará la posible influencia cognitiva o afectiva, o psicomotora, del medio.
- No debemos pensar en el medio como globalidad, sino más bien como la conjunción de una serie de componentes internos y externos: sistemas simbólicos, elementos semánticos de organización de los contenidos, componentes pragmáticos de utilización..., susceptibles cada uno de ellos, en interacción e individualmente, de provocar aprendizajes generales y específicos.
- Los medios por sí solos no provocan cambios significativos ni en la educación en general ni en los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular.
- Y, por último, que no existe el «supermedio». No hay medios mejores que otros; su utilidad depende de la interacción de una serie de variables y de los objetivos que se persigan, así como de las decisiones metodológicas que apliquemos sobre ellos. Podemos preferir un medio a otro, uno puede ser más fácil de utilizar que otro, o estar más disponible, pero eso no significa que sea mejor que su opuesto. Esta postura nos lleva inmediatamente a otro planteamiento, y es que la complementariedad e interacción de medios deben ser un principio y estrategia a utilizar por los profesores a la hora de la selección y puesta en práctica en el diseño instruccional de los medios.

Igualmente nos gustaría dejar claro que no basta con incorporar tecnologías al centro para obtener logros significativos en el aprendizaje de los alumnos, como señalan Kozak y Lion (2005, 4): «no se trata de introducir porque sí las TIC en las escuelas atendiendo a modas pedagógicas o exigencias del mercado, sino que se trata de pensar cuándo y por qué tiene sentido incorporarlas».

Por tanto, nos encontramos con que los medios son solamente unos elementos didácticos más, que sólo tendrán sentido dependiendo de la concretización que de su uso se haga en el proceso de planificación curricular realizada por los docentes para su práctica diaria. De esta forma, unos medios tendrán más o menos importancia en el proceso didáctico de un profesor concreto dependiendo del papel que dicho medio desempeñe en el acto didáctico y las relaciones entre éste, el docente y los alumnos.

El volumen de medios del que disponen los profesores ha crecido exponencialmente desde hace apenas una década, tanto en variedad como en cualidad. Aunque tenemos que reconocer que los que fundamentalmente sigue utilizando el profesor en la enseñanza siguen siendo los impresos, como se ha puesto de manifiesto en diferentes investigaciones, tanto de nuestro contexto como fuera de él. Tampoco debemos olvidarnos de que éstos se están ampliando y que cada vez resulta más usual encontrarnos en nuestras aulas con profesores que utilizan diferentes recursos en su práctica docente, tanto para la transmisión de la información y la demostración y simulación de fenómenos como para la motivación de sus estudiantes.

Nos encontramos ante tecnologías que no van a sustituir a los profesores o profesoras pero sí que les puede servir si éstos saben servirse de ellas. Las TIC pueden ser unos medios atractivos que por una parte motiven al alumno y por otra faciliten su ritmo individual de aprendizaje, proporcionándole una enseñanza que tenga presente sus características individuales. Por último permite al estudiante tener un papel activo, en contraste con la metodología tradicional (alumno pasivo).

No cabe duda, como hemos dicho, de que las TIC forman parte de nuestro entorno de producción y servicio, introduciéndose cada vez más en los hogares. Esto hace necesaria su introducción en la enseñanza, ya que pueden ser usadas, como hemos venido diciendo, como herramientas para el aprendizaje. Pero debemos tener cuidado de no caer en decepciones provocadas por su mal uso o desconocimiento. Ya que aunque nos encontramos ante tecnologías cada vez más fáciles de usar, requieren una mínima alfabetización tecnológica y unas pautas para su correcta integración.

Andalucía, en esta línea, ha iniciado un camino de plena incorporación a la sociedad de la información y del conocimiento. Entre los aspectos a realizar, está la plena integración en los centros educativos de estas nuevas tecnologías. Pero tenemos que ser conscientes de que la simple inclusión de medios en los centros no proporcionará automáticamente mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Éstos, como comentamos anteriormente, no son más que unos elementos curriculares que bien utilizados nos pueden proporcionar grandes beneficios. Para ello es necesario, al mismo tiempo, que se produzca la «integración curricular» de los medios, desencadenando así procesos de formación del profesorado que garanticen el uso didáctico de estas tecnologías. Que de esta manera se integren todos los niveles en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y no de una manera puntual y anecdótica. Esta integración curricular de las TIC debería pasar por las siguientes fases o niveles de concreción:

### 1. Primer nivel de concreción: el centro

- Consideraciones a destacar sobre las teorías de aprendizaje que sirven de referencia en la aplicación de las TIC en el centro.
- Aspectos del entorno que condicionan este plan.
- Referencias en el proyecto curricular del centro a las TIC.

- Objetivos generales del plan de integración curricular con respecto al centro, profesorado, alumnado, comunidad educativa...
- Estructura organizativa que se establece para sacar el plan adelante: distribución horaria, profesorado implicado y dedicación al mismo (coordinador/a, equipo directivo, equipo docente...), horario de los alumnos, distribución espacial...

## 2. Segundo nivel de concreción: el ciclo y/o nivel

- Actuaciones programadas por ciclos y/o niveles.
- Incidencias de estas actuaciones sobre el plan anual de centro: objetivos que se modifican, nuevos contenidos, cambios metodológicos...

## 3. Tercer nivel de concreción: las actividades a realizar

- Construcción de actividades que nos permitan la adquisición de nuevos aprendi-

zajes, reforzar aprendizajes, búsqueda de información, fomentar la creatividad, fantasía e imaginación, utilizar las TIC como medio de expresión y de comunicación e intercambio.

- Construcción de unidades didácticas globales en red.

En definitiva, se trata de hacer partícipe al alumno de su propio aprendizaje, a la vez que buscamos una renovación de nuestras metodologías. Como comentamos anteriormente, no se trata de usar de manera tangencial las tecnologías, sino de integrarlas en nuestro currículum aprovechando el gran potencial de éstas como medios potenciadores del proceso de comunicación, apoyado este potencial por los nuevos usos que se les vienen otorgando a estas herramientas, cada vez más fáciles de usar y por ende más presentes en todos los niveles de actividad tanto de alumnos como de profesores. Tenemos que configurar nuevas escenografías de uso de las TIC en las que éstas formen parte activa del proceso de aprendizaje.

### ACTIVIDADES

1. Estudia la incidencia de los elementos culturales y socioeconómicos en la utilización de las TIC.
2. Analiza las diferentes fases de integración curricular de un medio concreto, haciendo hincapié en el diseño de su uso en el aula.
3. ¿Por qué crees que es necesario un proceso de institucionalización de las TIC para su correcta integración?
4. Dado un medio, posibilidades de uso dentro de diferentes diseños didácticos.
5. Realiza una búsqueda de diferentes metodologías de enseñanza. Describe las posibilidades de uso de las TIC en esas metodologías.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Completa el siguiente cuadro:

Fases en la integración curricular de una TIC	Aspectos a tener en cuenta	Equipos implicados
1.ª fase:		
2.ª fase:		
3.ª fase:		

2. Analiza desde tu punto de vista cuál es el principal cambio que se está produciendo en la concepción de los procesos de enseñanza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa: producción y evaluación de medios aplicados a la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2004). La transformación de los escenarios educativos como consecuencia de la aplicación de las TICs: estrategias educativas. En M. I. Vera y D. Pérez i Pérez (eds.), *Formación de la ciudadanía. Las TICs y los nuevos problemas* (pp. 17-43). Alicante: Asociación Universitaria del Profesorado de Didáctica de las Ciencias Sociales.
- Cabero, J. (dir.) et al. (2003). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Pixel Bit. Revista de medios y educación*, 20, 81-100.
- Cabero, J. y Barroso, J. (2012). El tutor virtual: Características y funciones. En Padilla et al., *Un reto para el profesor del futuro: La tutoría virtual*. Sevilla: GID.
- Cabero, J. et al. (2007). La tecnología cambió los escenarios educativos: el efecto Pígalión se hizo realidad. *Comunicar*, 28.
- Cano, R. (2008). La tutoría universitaria en el espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22 (1), 17-20.
- Fandos, M. (2009). *Las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación: un proceso de cambio*. Tarragona: URV.
- Gonzalez Soto, A. y Cabero, J. (2001): Formación: nuevos escenarios y nuevas tecnologías. *Formación, trabajo y certificación: nuevas perspectivas del trabajo y cambio en la formación*. Zaragoza: III Congreso de Formación Ocupacional (Cifo).
- Kozak, D. y Lion, C. (2005). Redes y escuela: ¿Dentro o fuera? Falsos dilemas sobre las TIC y su influencia en niños/as y jóvenes. Islas Baleares: *V Congreso Internacional Virtual de Educación*.
- Marcelo, C. (2002). Orientando a los telealumnos: las teletutorías. En C. Marcelo, D. Puente, M. A. Ballesteros y A. Palazón, *E-learning teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. Barcelona: Gestión 2000.
- Maroto Sánchez, A. (2007). El uso de las nuevas tecnologías en el profesorado universitario. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 30, 61-72.
- Martínez Martín, M. (2008). Reflexiones sobre aprendizaje y docencia en el actual contexto universitario. La promoción de equipos docentes. *Revista de Educación*, número extraordinario, 213-234.
- Mir, J., Reparaz, C. y Sobrino, A. (2003). *La formación en Internet*. Barcelona.
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM.



# El diseño, la producción y la evaluación de TIC aplicadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje

# 4

JULIO CABERO ALMENARA

## RESUMEN

En este capítulo se describen las etapas fundamentales (diseño, producción, posproducción y evaluación) por las cuales debemos pasar a la hora de la realización de cualquier TIC para su aplicación a la enseñanza, indicando las actividades que se deben hacer en cada una de ellas. Al mismo tiempo se presentan las diferentes estrategias (evaluación por los productores, eva-

luación por expertos y evaluación por los usuarios potenciales) y técnicas (cuestionarios, escalas de actitudes, escalas de observación...) que podemos utilizar para la evaluación de una TIC. También se presentan algunas de las dimensiones que debemos contemplar a la hora de la evaluación de una TIC (contenidos, facilidad de manejo, adaptación a diferentes sujetos...).

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las diferentes etapas por las cuales debemos pasar a la hora de realizar una TIC.
- Distinguir diferentes tipos de modelos de guiones en función de la TIC a realizar.
- Discriminar las diferentes formas desde las cuales se puede abordar la evaluación de una TIC para ser aplicadas en los contextos de enseñanza-aprendizaje.
- Ser capaz de identificar diferentes instrumentos que pueden ser utilizados para la evaluación de una TIC.



## 1. INTRODUCCIÓN

Diferentes acontecimientos están influyendo para que los profesores y los alumnos se conviertan en productores de TIC para ser aplicadas a la enseñanza; entre ellos podemos destacar los siguientes: la facilidad con que se manejan, la digitalización que permite su combinación, la reducción de los costes de los equipos o las transformaciones en las concepciones de las actividades de enseñanza a desarrollar por los estudiantes en las que la presentación de trabajos en soporte audiovisual o multimedia por los alumnos está ganando terreno. Por otra parte, no podemos olvidar que las herramientas web 2.0 que están a disposición de los profesores facilitan su producción.

Al mismo tiempo no podemos olvidarnos de que la producción de las TIC por los profesores facilita su adecuación a las características de los estudiantes, a los problemas de comunicación que quiera resolver y a las acciones formativas que desee llevar a cabo.

Ahora bien, para ello se hace necesario que el profesor conozca el proceso que debe seguirse para su diseño y producción. Y es precisamente esto lo que vamos a abordar en el presente capítulo, indicando que los comentarios que vamos a realizar son de carácter general para cualquier TIC, sean audiovisuales, multimedias o telemáticas.

Pero antes de abordar las diferentes fases por las que debemos pasar en este proceso de diseño/producción, sería interesante considerar con Bartolomé (1999, 72) dos tipos de diseños: comunicativo y de aprendizaje.

El primero se refiere «a la planificación y elaboración de los procesos de comunicación (hombre-máquina) que se van a producir. Las preguntas clave son: ¿qué tipo de información queremos transmitir (AV, foto, grafismo, texto)?, ¿cuál es el canal más adecuado para una determinada información?, ¿cómo combinar los diferentes canales?, ¿cómo situar los contenidos informativos sobre el interface gráfico?, ¿qué soporte permite archivar este tipo de información?, ¿cómo distribuirlo y hacerlo llegar a los usuarios?, ¿qué tipo de información introducirá el usuario?, ¿cuál es el mejor soporte?, ¿cómo manipular (procesar, analizar, evaluar, archivar, etc.) esa información?, ¿cómo interactuará el sujeto con el medio?, ¿cómo aseguraremos una óptima comunicación?, ¿qué equipo soporta los canales e interfaces estudiados?, ¿qué herramientas permiten desarrollar este tipo de materiales?» (Bartolomé, 1999, 72).

El segundo se centra en cómo conseguir que se produzcan los aprendizajes que interesan. Y bajo esta perspectiva las preguntas que con él nos haríamos son del tipo: «¿qué objetivos se persiguen?, ¿a qué contenidos corresponden?, ¿en el marco de qué concepción del aprendizaje nos si-

tuamos?, ¿cómo organizar el aprendizaje?, ¿qué actividades (soportables en este tipo de programas) permiten alcanzar estos objetivos?, ¿cómo evaluar que se han alcanzado los objetivos?» (Bartolomé, 1999, 72).

Por otra parte, no debemos olvidarnos de que el contexto en el cual se inserte la TIC determinará la forma en la que debe ser diseñada. Al respecto Martínez (2008) diferencia entre las TIC que van a ser utilizadas directamente por el profesor en contextos de situaciones presenciales con sus estudiantes y aquellas que van a ser incorporadas en acciones de formación a distancia. En las primeras el profesor podrá intervenir sobre el medio y adaptarlo a las características y necesidades de sus estudiantes, flexibilizando de esta forma la estructura, y será él el que determine el qué, cómo y cuándo va a ser utilizado. Por el contrario, en las segundas las decisiones estarán determinadas por el estudiante, y se podrán incorporar materiales de diferentes procedencias.

Al mismo tiempo no debemos olvidarnos de las matizaciones que ya realizamos en otro trabajo (Romero y Cabero, 2007) cuando hablamos de que el diseño de la TIC podemos hacerlo desde dos perspectivas diferentes: por el profesorado y/o los alumnos y por los profesionales de la producción. Si bien es cierto que los principios de diseño serán similares, los objetivos que se persigan, los elementos técnicos disponibles y las posibles funciones educativas que desempeñen aportarán una cierta significatividad. En unas podríamos hablar de forma general de «medios para el aprendizaje» y en otras de «medios como experiencia de aprendizaje».

La primera diferencia entre ambas perspectivas radica en que mientras que el profesor y sus alumnos producirán y diseñarán TIC que permitan una forma determinada de uso, teniendo en cuenta sus necesidades y contexto de utilización, las producciones profesionales serán más polivalentes y, al margen de que se dirijan a un grupo más o menos homogéneo, tenderán a la heterogeneidad.

## 2. FASES PARA LA PRODUCCIÓN DE UNA TIC

Para nosotros (Cabero, 2001), cuatro son las grandes fases a seguir para la realización de una TIC: diseño, producción, posproducción y evaluación (figura 4.1).

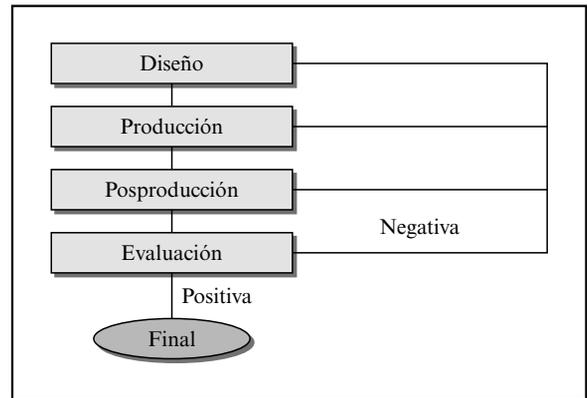


Figura 4.1.—Fases para la producción de una TIC.

A continuación vamos a abordar las diferentes acciones que podemos llevar a cabo en cada una de ellas. Pero antes señalar, de acuerdo con Salinas (1995), que la producción de las TIC debe realizarse cumpliendo una serie de principios: 1) estimular en el alumno la actividad intelectual y el deseo de acudir a otros recursos, 2) asegurar la fijación de cada elemento aprendido para que se convierta en base de nuevos aprendizajes, 3) tener en cuenta que la eficacia del mensaje depende tanto del contenido como de su presentación, 4) permitir cierta flexibilidad de uso, 5) presentar contenidos que, surgidos del currículum, se integren en el medio afectivo, social y cultural del alumnado, 6) delimitar con claridad la audiencia, 7) contemplar posibles usos en situaciones didácticas no grupales, 8) adaptarse a las características específicas de cada medio, 9) ser adaptables a las condiciones del entorno, que en el caso de nuestros centros escolares son entornos tecnológicamente

limitados, 10) facilitar una práctica educativa activa y eficaz.

## 2.1. El diseño

La fase del diseño implica la realización de diferentes actividades, algunas de las cuales pueden combinarse en el tiempo pero deben finalizar con el proceso de guionización del producto.

Pero antes de presentarlas, queremos señalar que ésta es una de las fases más importantes para la realización de una TIC, a la cual le debemos prestar bastante atención y sobre la que tendremos que invertir más del 50 por 100 del tiempo total destinado en su producción, si queremos ahorrarnos esfuerzos y tiempo y garantizar la calidad de la TIC que elaboremos.

Utilizando un símil, podríamos decir que lo que observamos de una TIC es la punta del iceberg, pero debajo se encuentra todo el esfuerzo realizado, que garantiza su calidad y pertinencia para alcanzar los objetivos previstos.

Dentro de esta fase las actividades a realizar son varias: determinación de los objetivos, especificación de la audiencia, selección de los contenidos, localización de la documentación, plan y temporalización de la elaboración del proyecto, equipo humano y técnico que se utilizará para la producción de la TIC, reflexionar sobre si implicará un único medio o un conjunto de ellos, papel que desempeñará el estudiante en la interacción con el medio, guionización y determinación de si existirá material o guía de acompañamiento.

Independientemente de la decisión del tipo de TIC que vamos a producir, lógicamente uno de los primeros aspectos a realizar en su producción es determinar los objetivos que pretendemos alcanzar con ella. Y éstos pueden ir desde que pretendamos que sirva para la motivación de los estudiantes hacia una temática concreta, su introducción en ella o que se convierta en la base de la información que pondremos a disposición de los estudiantes.

Nosotros, en un trabajo anterior, y utilizando las propuestas de diferentes autores (Cabero, 2001, 371-372), señalamos la posibilidad de relacionar la estructura del mensaje, u organización interna de la información, con su orientación para la consecución de determinados objetivos, lo que nos permitiría diferenciar dos tipos de estructura de organización de la información: cerrada y abierta. Las primeras deben responder a unas exigencias pedagógicas: rigor en el encadenamiento de las ideas, exploración de la información por etapas y utilización de la redundancia de la información significativa por diversos procedimientos: sonido, imagen, repetición... Las segundas son documentos que tratan menos de aportar una información específica que de crear un clima que permita al alumno, tanto en grupo como individualmente, experimentar y reflexionar sobre un comportamiento o una actitud, despertar la motivación del estudiante hacia la temática que se le está presentando.

En una línea muy similar, Salinas (1999) diferencia en los programas de televisión los de estructura cerrada y abierta, planteando que pretenden alcanzar objetivos claramente diferentes, pues presentan características distintas: muestran en la clase fundamentalmente lo que no está siempre a disposición de observarse, permiten la descomposición de los fenómenos y la animación de éstos, presentan con rigor el encadenamiento de las ideas, desarrollan la explotación de la información por etapas, incorporan la necesaria y equilibrada redundancia, presentan recapitulaciones y tienden a huir de la explotación como el espectáculo. Por el contrario, los de estructura abierta tienden a enfrentar al estudiante a situaciones nuevas presentando un fragmento de la realidad basándose en situaciones auténticas, dramáticas e incompletas, persiguen la implicación del receptor para hacerle tomar una decisión personal y colectiva, buscan una dinámica activa y estimuladora, plantean interrogantes en lugar de resolverlos y se dirigen primordialmente al ámbito de las actitudes.

De todas formas, no debemos perder de vista que los objetivos que nos marquemos van a venir condicionados por otra serie de aspectos como son: las características de los estudiantes, los contenidos que se tratarán o el papel que el estudiante desempeñará en la interacción con la TIC, sin olvidarnos del tipo de ella que queremos producir, pues no será lo mismo la realización de un vídeo que la elaboración de una webquest, por ejemplo.

No podemos olvidarnos de que las características del público destinatario de la TIC que vayamos a producir determinarán no sólo el tipo de TIC que será seleccionada para su producción, por la competencia digital que puedan tener los estudiantes para desenvolverse en ella, sino también el nivel de profundidad de los contenidos, el vocabulario utilizado o el tiempo de duración del programa. También determinará los recursos técnicos y estéticos que podremos utilizar; pensemos, por ejemplo, en la forma del tratamiento de la imagen que haremos en un vídeo para desarrollar la «mitosis y miosis» para alumnos de primaria o de bachillerato.

Asociada a la problemática de los contenidos nos encontraremos también con la fase de la documentación, en la cual recogeremos información respecto a los contenidos que serán tratados y las problemáticas asociados a ellos. Un error que suele cometerse en esta fase es pensar que la única revisión que debe hacerse respecto a la documentación es la que podríamos considerar teórico-conceptual; por el contrario ella debe también abarcar a otros tipos de ellos, como los referidos a la imagen y al sonido. Y no sólo porque nos pueden aportar información, sino también porque cada vez nos encontramos en Internet más repositorios de «objetos de aprendizaje» bajo la licencia de Creative Commons (<http://es.creativecommons.org/>) que nos van a permitir utilizar estos recursos en nuestras prácticas formativas. En la página web del Instituto Nacional de Tecnología Educativa del MEC (<http://www.ite.educacion.es/>) pueden encontrarse algunos programas que pueden ser utilizados

por los profesores bien de forma directa o incorporados a otros medios que produzca, como por ejemplo un blog.

Otro de los aspectos a realizar en esta fase inicial del diseño será determinar los medios tecnológicos que necesitará para la producción de la TIC. Ello lógicamente va a estar determinado por los recursos que pueda tener a su disposición en su centro o centro de recursos de la zona, y por la competencia digital que tenga para producción de diferentes TIC. Por lo que se refiere a lo primero, tenemos que señalar que cada vez contamos con más herramientas tecnológicas de las clasificadas como web 2.0, que permiten que el profesor pueda producir diferentes TIC con verdadera calidad y facilidad. Un lista de las más usuales por los profesores anualmente la publica el Centre for Learning & Performance Technologies (<http://c4lpt.co.uk/top-100-tools-for-learning-2011/>). Lo segundo está relacionado con la formación, tanto inicial como de perfeccionamiento, que respecto a las TIC tenga el profesor. De todas formas es importante no perder de vista que la producción de una TIC de calidad requiere un verdadero trabajo por parte del profesor; de ahí que pueda ser interesante contemplarlo como una tarea en equipo.

Otro aspecto a la hora de la producción de la TIC se refiere a la confección de un cronograma que permita vigilar el tiempo que pensamos invertir en su producción y finalizar su producción para el momento en el cual la necesitamos.

La última actividad de esta primera etapa de la realización de una TIC será la de su guionización, que también podemos denominar como de concreción del producto, es decir, de la plasmación de muchas de las decisiones que hemos ido adoptando hasta el momento.

A la hora del diseño de la TIC, no deberemos perder de vista que se trata de diseñar materiales para que sean utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje y que por tanto requerirán unas estructuras diferentes, por ejemplo los usados para el espectáculo. Así, por ejemplo, en el

vídeo algunos que podemos contemplar para su producción son los siguientes:

- La redundancia de la información, conseguida tanto por la presentación de los datos fundamentales por diferentes sistemas simbólicos como por su simple repetición en distintas partes del programa es un elemento que facilita el recuerdo y la comprensión.
- Existencia de un alto nivel de estructuración, tanto en el desarrollo del programa como en el encadenamiento de las ideas presentadas.
- Aunque no existen estudios concluyentes que nos permitan contestar a la pregunta ¿cuál es el tiempo idóneo que debe durar un vídeo didáctico?, el tiempo medio general adecuado puede situarse entre 5-10 minutos como mínimo, para alumnos de primaria, y 20-25 para estudiantes de secundaria y universitarios.
- No podemos olvidar a la hora de diseñarlo las posibilidades narrativas de los lenguajes audiovisuales. No deben perderse de vista las posibilidades plásticas y emotivas de este lenguaje.
- La utilización de un breve resumen al final del vídeo con los aspectos más significativos comentados en el programa es un elemento que ayuda a recordar la información fundamental.
- Los elementos simbólicos utilizados no deben dificultar la observación y comprensión de los fenómenos y objetos. Lo técnico debe supeditarse a lo didáctico.
- Los gráficos pueden ser un elemento que ayude a ilustrar los conceptos más importantes, así como a redundar sobre ellos para facilitar la comprensión y el seguimiento de la información.
- La dificultad de la información debe ser progresiva, evitando en todo momento saltos innecesarios que dificulten la com-

prensión y el seguimiento del programa por los receptores, aspecto que sin lugar a dudas llevará a una desconexión del receptor con el programa. Esta progresión debe ser adecuada a las características psico-evolutivas de los receptores.

- La utilización de organizadores previos, es decir, de fragmentos de información que cumplan la función de ayudar a los receptores a relacionar los nuevos datos que se les ofrezcan con los que ellos ya poseen, al principio de los programas puede ser importante para facilitar el aprendizaje significativo de los contenidos presentados.
- Pensar que los elementos sonoros no son meramente elementos de acompañamiento sino que cumplen una clara función expresiva, facilitando la comprensión de la información y llamando la atención al receptor.
- Deben combinarse los relatos narrativos y enunciativos con los de ficción y los reales.
- Y no debe perderse de vista que lo audiovisual posee una carga emocional que puede ser útil para el aprendizaje (Cabero, 2006, 133-134).

Por su parte, Fernández (2007, 108-109), apoyándose en un trabajo realizado por Cabero y Gisbert (2005), señala algunas ideas a contemplar para la producción de materiales multimedia formativos:

- Supeditar el componente técnico a lo didáctico. No introducir excesivos «virtuosismos» sin una justificación didáctica porque pueden distraer al alumno de la información clave. Debemos tender hacia el equilibrio entre la saturación y la combinación de elementos textuales, gráficos, animaciones, fragmentos de vídeo, etc.
- No incorporar recursos innecesarios en el material didáctico. Más información no significa más aprendizaje, y además en al-

gunas situaciones el exceso de recursos puede desviar la atención del alumno de los elementos fundamentales o hacer el material muy extenso o —en caso de materiales en red— lento de descargar.

- Promover un diseño instruccional dinámico. Ayudar al alumno en el desplazamiento por el material de forma que le permita tener una visión global. Para ello debe garantizarse la coherencia entre la información y su simplicidad (introducir exclusivamente información significativa).
- Promover una estructura y un contenido legibles en los que resulte fácil captar la información y comprender lo que el alumno debe hacer a medida que toma decisiones.
- Propiciar la interacción con los contenidos y con los participantes (profesor, alumno, tutor o administrador del sistema). No limitarse a incorporar materiales (por buenos que sean); además, se debe ofrecer la posibilidad de realizar diferentes simulaciones, ejercicios que faciliten la comprensión/dominio de la información.
- Realizar materiales que propicien el desplazamiento del alumno por la información y la construcción significativa a través de recorridos propios (hipertextualidad). Propiciar la conexión e interacción de los elementos utilizados (texto, sonidos, imágenes, animaciones, vídeos...).
- Ofrecer un entorno flexible para el acceso a los contenidos, para la elección de la modalidad de aprendizaje y de los medios y sistemas simbólicos con los cuales el alumno desea aprender (enlaces a otros elementos de contenidos, posibilidades de elección de recursos y organización del proceso de aprendizaje según sus necesidades).

Como ya señalamos en su momento, una de las fases clave en este proceso de realización es la

de su guionización, ya que las decisiones, generalmente de tipo creativo, que adoptemos en ella repercutirán sobre la calidad de la TIC a diseñar y a producir. Lógicamente el tipo de TIC elegida condicionará la aplicación de diferentes estrategias de concreción del guión, que irán desde el simple dibujo y esquematización en hojas independientes para el diseño de transparencias y pantallas independientes de presentaciones colectivas en ordenador hasta hojas subdivididas en diferentes apartados para la producción de montajes audiovisuales o materiales videográficos, o la realización de árbol o diagramas para la producción de materiales hipertextuales o hipermedia (figura 4.2).

Por lo general, diferenciaremos dos tipos de guiones: literario y técnico. Mientras que el primero pretende recoger en detalle la información que será transmitida por el medio, el segundo traduce esta información a términos específicos que puedan ser comprendidos por el equipo técnico de producción.

En el caso de la producción de documentos audiovisuales los modelos de guión que podemos seguir van desde los más elementales, para los cuales utilizaremos hojas divididas en diferentes partes, para referirnos con ellas, a la imagen y el texto que contendrán (figura 4.3), hasta formatos más elaborados para recoger los diferentes tipos de planos y movimientos de la cámara, locución, duración de los planos, etc. (figura 4.4).

## 2.2. Producción

La segunda fase en el proceso de producción de una TIC se refiere a la ejecución de las decisiones adoptadas anteriormente, para lo cual partiremos de los guiones elaborados previamente y los concretaremos con los elementos técnicos de que dispongamos y teniendo siempre presentes las reglas de los lenguajes que se movilizan en el medio. Será el momento de grabar las imágenes si estamos realizando un vídeo, de hacer las dia-

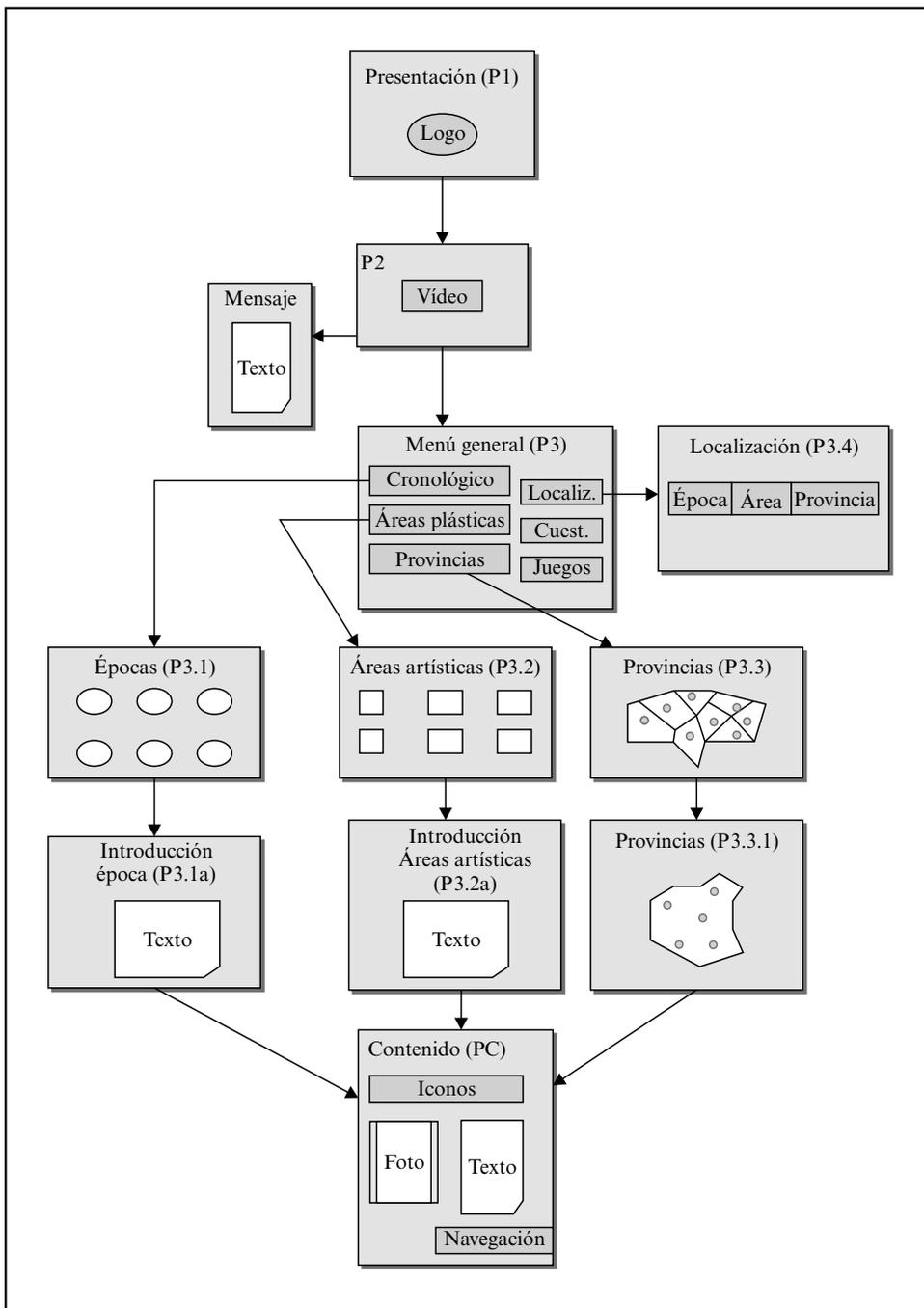


Figura 4.2.—Modelo de guión para la producción.

Secuencia	Tipo de plano	Descripción imagen	Sonido/locución
1	PP	Aparcamiento	Música
2	PG	Cartel entrada minas	Música
3	PG	Mirador	La mina de Aznalcóllar se encuentra...
...			

Figura 4.3.—Modelo elemental de guión.

Secuencia	Tipo de plano	Descripción de la imagen	Duración plano	Tiempo in	Tiempo out	Sonido/locución
1	PP	Aparcamiento	6"	13.00	13.06	Música
2	PG	Cartel entrada minas	6"	13.06	13.12	Música
3	PG	Mirador	20"	13.12	13.32	La mina de Aznalcóllar se encuentra...
...						

Figura 4.4.—Modelo más elaborado de guión.

positivas individuales si estamos realizando una presentación colectiva multimedia o de elaborar las diferentes páginas si estamos creando un sitio web.

La producción implicará, por una parte el conocimiento de los elementos técnicos que vayan a utilizarse para la producción del programa: cámaras de vídeo o de fotografía, dominio de software informáticos, tecnologías para el registro de archivos sonoros, equipos de iluminación, paletas de digitalización...; es decir, de todos los elementos técnicos, tanto de hardware como de software, que utilizaremos para la producción de nuestra TIC. También al mismo tiempo, implicará el dominio de los lenguajes y las reglas de producción del medio en concreto que vayamos a utilizar.

### 2.3. Posproducción

La posproducción se refiere a la conjunción de los diferentes elementos que se han producido de forma independiente. Es el momento por tanto de plasmar el trabajo en un ordenador a través de programas específicos de edición de vídeo, partiendo para ello de las diferentes imágenes grabadas con la cámara, y además de incorporar los efectos de animación y la banda sonora; de revisar las diferentes diapositivas realizadas para una «presentación colectiva informatizada» e incorporarles algún efecto de transición, de asignar los tiempos de paso automáticos en un programa como el «Prezi» (<http://prezi.com/>), o la unificación de la presentación utili-

zada con la imagen del profesor para el material del polimedia (figura 4.5).

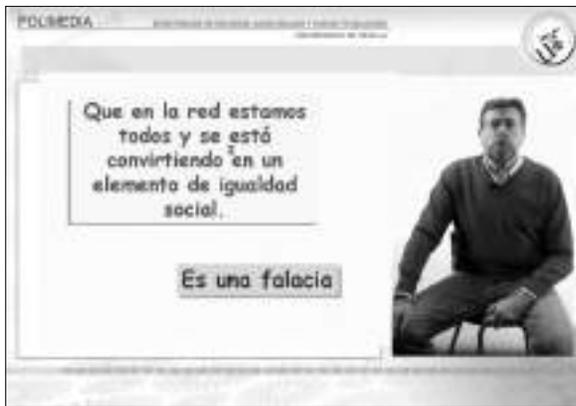


Figura 4.5.—Imagen de un polimedia.

En líneas generales podemos decir que tanto la producción como la posproducción de las TIC se refieren a todas las actividades de tipo instrumental y tecnológico que se realizan y que nos van a llevar a que la TIC exista físicamente.

Normalmente el diseño de las TIC se ha centrado exclusivamente tanto en lo referido al hardware como al software, olvidando otro componente que para nosotros es de verdadera transcendencia, como son los materiales de acompañamiento, o guías didácticas de utilización. Guía de uso que no debe entenderse como el manual de los requerimientos técnicos que deben tener los equipos para que el medio pueda funcionar óptimamente, sino como las aportaciones y sugerencias para su utilización didáctica por parte del profesor.

Con ello no queremos decir que se elaboren propuestas tan formalizadas que limiten la profesionalización del profesorado y las decisiones que puedan adoptar para la interacción e introducción de los medios en sus contextos de enseñanza. Estas guías pueden incluir una serie de elementos como son: especificación de los objetivos que persigue, aportar «pistas», «ideas» o «sugerencias»

respecto a las posibles actividades que se pueden realizar una vez concluida la interacción con el medio, colectivo hacia el que está preferentemente destinado, etc.

## 2.4. La evaluación de las TIC

El proceso de realización de una TIC no finaliza hasta que ésta no ha sufrido algún tipo de evaluación que nos permita conocer su eficacia o su adecuación a los receptores potenciales o saber que alcanza los objetivos para los cuales se había producido.

La evaluación de las TIC nos puede servir para alcanzar diferentes funciones, que van desde analizarlas para su adquisición, ver sus efectos, adecuar el material a las características de los receptores potenciales, mejorar sus aspectos técnicos y estéticos, modificar su producción y posproducción o estudiar su rentabilidad y viabilidad económica.

Como ya señalamos en otro trabajo (Cabero, 1999) podemos utilizar diferentes estrategias para su evolución, cada una con sus ventajas e inconvenientes. En concreto, tres son las más utilizadas.

### a) Autoevaluación por los productores

La evaluación de las TIC se efectúa por sus propios productores o realizadores, y por lo general, bien sea de forma consciente o inconscientemente, planificada o no planificada, siempre se realiza y por tanto es una de las primeras evaluaciones a las que se ven sometidos todos los medios.

Esta autoevaluación es procesual y empieza desde la elaboración del guión y las decisiones que en él adoptamos para incorporar unos elementos y no otros. Por otra parte, siempre antes de dar por concluido un medio, lo revisamos y transformamos aquello que o bien no gusta, color de fondo en una presentación en power point, o no ha quedado bien, por ejemplo en un vídeo que

la música quede muy por encima de la voz del locutor.

Frente a las otras estrategias que se han señalado, la autoevaluación por los productores y realizadores presenta una serie de ventajas, que podemos sintetizar en las siguientes: al realizarse las críticas y propuestas por el equipo de producción, éste se puede mostrar más abierto a ellas y asumirlas con mayor facilidad; indirectamente la autoevaluación propicia el autoperfeccionamiento del equipo de producción y la mejora constante de los productos realizados; los datos que se obtengan pueden utilizarse de inmediato para la mejora del material; no es necesario que el material esté completamente terminado para llevar a cabo la evaluación; no hay que contar con equipos de personas ajenos a la producción del programa, que puede plantear dificultad de localización, retraso en la entrega del material y problemas económicos para cubrir los gastos del trabajo.

Ahora bien, no debemos perder de vista que presenta una serie de limitaciones, como las siguientes: puede que el equipo de producción no sea lo suficientemente objetivo para realizar críticas y propuestas de mejora al estar inmerso en su propio trabajo, la formación de sus miembros para percibir que el medio realizado puede abordarse desde otros planteamientos, la crítica puede no ser sistemática y en consecuencia no profundizar en todos los elementos y la ausencia de intervención de los receptores del programa en el proceso de revisión de los medios y materiales.

### **b) Juicio de experto**

La consulta a expertos es otra de las estrategias que suele utilizarse para la evaluación de las TIC. Entre las ventajas que se le reconocen nos encontramos con la calidad de las respuestas que se puedan recoger, con el nivel de profundización que permite con la obtención de las respuestas y que nos permite obtener información pormenorizada, tanto del medio en general como de las diferentes dimensiones que lo conforman (con-

tenidos, elementos estéticos, animaciones...). Lo comentado últimamente posiblemente nos lleve a que quizás sea más correcto hablar de evaluación de expertos que de experto, ya que debemos contar con la opinión de varios de ellos para recoger información de: los contenidos, el ritmo, el lenguaje, el formato, los aspectos estéticos, la concreción didáctica de los contenidos...

Como en el caso anterior, también posee una serie de inconvenientes, como son: la subjetividad de la respuesta conseguida, ya que vendrá marcada por los expertos concretos que evalúen el programa, la necesidad de determinar previamente a su aplicación el concepto de experto que se va a utilizar y los criterios que se van a emplear para su selección y localización, sin olvidar que las modificaciones propuestas no pueden ser inmediatamente introducidas, y que no intervienen para nada los receptores.

Como estrategia puede ser utilizada tanto con una versión alfa o versiones alfa (versiones iniciales) como beta (versión final) de un programa. Ni que decir tiene que toda la validez de la estrategia recae en la calidad de los expertos que intervengan; de ahí la importancia de una elección cuidadosa. Puede ser también aconsejable contar con más de una opinión para cada una de las grandes variables que se contrasten (contenidos, vocabulario, calidad de los recursos expresivos utilizados...). La utilización de diferentes tipos de expertos se hace más aconsejable cuando nos enfrentamos a multimedia que pueden ofrecer diferentes puntos de vista u organización de la información, o temáticas que pueden contener diversas concepciones ideológicas.

### **c) Evaluación «por» y «desde» los usuarios**

La última de las estrategias que podemos utilizar en la evaluación de las TIC es la efectuada directamente por los usuarios destinatarios del programa. Evaluación que en realidad es más significativa pues en cierta medida intervendrán los destinatarios objeto del programa. Ésta la pode-

mos realizar de diferentes formas; una consiste en la realización de un ensayo experimental o cuasiexperimental para determinar la «eficacia» del material en función de los objetivos para los cuales se produjo, su significación para los receptores o el recuerdo de la información que llega a adqui-

rir el estudiante. Se trata por tanto de que la evaluación sea directamente realizada por los usuarios, o mediante datos que a ellos se les requieran.

En la figura 4.6 presentamos una síntesis de las ventajas e inconvenientes de las diferentes estrategias presentadas.

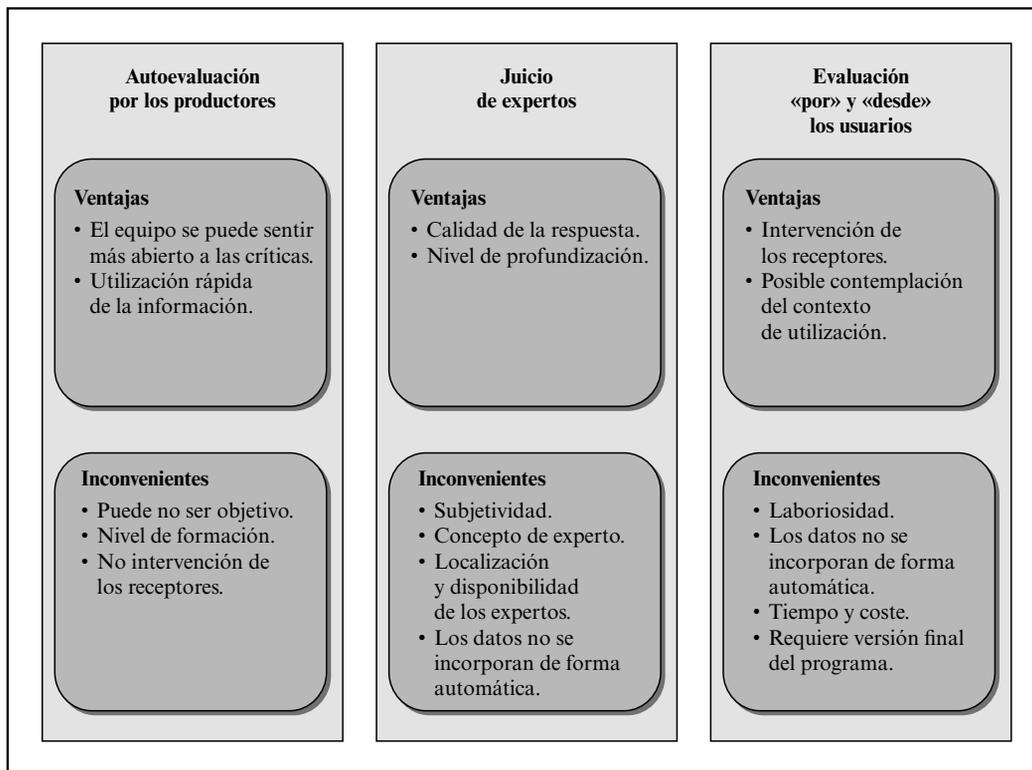


Figura 4.6.—Ventajas e inconvenientes de los diferentes tipos de evaluación según el sujeto que la efectúe.

Algunos autores nos hablan de que existen dos tipos de evaluaciones del software informático: interna y externa. La primera se relaciona con lo que aquí estamos denominando «autoevaluación por los productores», y la externa, con la estrategia que hemos indicado de la evaluación por los usuarios o por los expertos, es decir, la realizada por personas ajenas al proyecto.

Mientras que las evaluaciones realizadas por los productores y juicio de experto pueden hacerse

con un prototipo del programa, en este caso necesitamos contar con su versión definitiva. Algunos autores consideran la primera evaluación de desarrollo, y la segunda, evaluación de campo; o evaluación interna realizada por el propio equipo de investigación, o externa que persigue recoger información por los destinatarios del producto.

Su concreción puede adquirir diversas formas, que van desde la evaluación «uno a uno» hasta la evaluación en pequeños y grandes grupos.

Por lo que respecta a las técnicas, nos encontramos en la misma situación, y es que tenemos a nuestra disposición diferentes de ellas que podemos utilizar. Las más utilizadas son:

- Cuestionarios y escalas de opinión y valoración. Listas de control.
- Entrevistas.
- Pruebas de recuerdo de información.
- Observación.
- Grabación en vídeo.
- Medidas fisiológicas y semifisiológicas.
- Escalas de actitudes.
- Juicio de expertos.
- Grupos de discusión.
- Diseño técnico de los programas.
- Portfolio.

De todas ellas posiblemente sean las más utilizadas los cuestionarios, las escalas de valoración, los grupos de discusión, el juicio de expertos y las escalas de actitudes. Cada una de ellas tiene sus ventajas e inconvenientes, que van desde la complejidad de ponerlas en funcionamiento hasta la amplitud de información que nos permiten recoger. Una revisión de ellas puede encontrarse en el trabajo realizado por Barroso y Cabero (2010).

De todas formas, lo que sí es importante es no perder de vista que la evaluación de las TIC la podemos hacer en función de diferentes criterios y dimensiones, como por ejemplo:

- Contenidos.
- Organización interna información.
- Aspectos técnicos-estéticos.
- Navegación.
- Material de acompañamiento.
- Adecuación a los receptores potenciales.
- Coste económico.
- Interactividad.
- Posibilidad de ser adaptado por el profesor.
- Claridad en la presentación de la información.
- Facilidad de manejo.
- Aspectos éticos y de respeto a la diversidad.
- Adaptación a diferentes hardware (Linux, Windows...).
- Adaptación diferentes sujetos.
- Creatividad.

Se trataría, por tanto, de formular diferentes preguntas o ítems para cada una de estas dimensiones que garanticen la recogida de información en profundidad respecto a ellas.

## ACTIVIDADES

1. Realiza un esquema que recoja las fases generales para la realización de una TIC y señala las diferentes acciones a realizar en cada una de ellas.
2. Construye un instrumento de evaluación para un medio audiovisual, multimedia o telemático.
3. Presenta un esquema de la organización de la evaluación de un medio: técnicas y estrategias que se aplicarían...
4. Plantea una situación de aula en la que debes elegir un medio determinado. Elabora un listado de indicadores para poder desarrollar la evaluación de dicho medio considerando un enfoque.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Señala al menos cinco actividades a realizar en la fase de diseño de la realización de una TIC.
2. Señala al menos cinco técnicas que se puedan utilizar para la evaluación de una TIC.
3. Señala al menos cinco dimensiones sobre las que se puede recoger información para evaluar una TIC.
4. Explica con sus palabras en qué consisten las fases de la producción y posproducción en la realización de una TIC.
5. ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre el guión técnico y el literario a la hora de realizar una TIC?

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC. Visiones prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Bartolomé, A. (1999). El diseño y la producción de medios para la enseñanza. En J. Cabero (ed.), *Tecnología educativa* (pp. 71-85). Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2006). El vídeo en la enseñanza. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 129-149). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla: Eduforma.
- Fernández, C. (2007). El diseño y la producción de medios aplicados a la enseñanza. En J. Cabero (coord.), *Tecnología educativa* (pp. 105-123). Madrid: McGraw-Hill.
- Martínez, F. (2008). Bases generales para el diseño, la producción y la evaluación de medios para la formación. En J. Salinas et al. (coords.), *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 19-30). Madrid: Alianza Editorial.
- Romero, R. y Cabero, J. (coords.) (2007). *Diseño y producción de TIC para la formación*. Barcelona: UOC.
- Salinas, J. (1999). La televisión educativa. En J. Cabero (comp.), *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI* (pp. 75-92). Murcia: Diego Marín.

## PARA SABER MÁS

- Clares, J. (2011). *Diseño pedagógico de un Programa Educativo Multimedia interactivo (PEMI)*. Sevilla: Eduforma.
- García, A. y Tejedor, J. (2009). Evaluación de medios didácticos y proyectos TIC. En J. de Pablos (coord.), *Tecnología educativa* (pp. 271-301). Málaga: Aljibe.
- Ortega, J. A. y Sevillano, M. L. (2007). La evaluación de los procesos y productos tecnológicos-didácticos. En J. A. Ortea y A. Chacón (coords.), *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital* (pp. 367-384). Madrid: Pirámide.
- Salinas, J., Aguaded, J. I. y Cabero, J. (coords.) (2009). *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Madrid: Alianza Editorial.
- Zonas de la «Biblioteca virtual» y de los «Contenidos abiertos» de la página web del Grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla. Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es>.



# La imagen fija en la enseñanza: la utilización educativa de los pósters, fotonovelas y murales multimedia

# 5

ROSABEL ROIG VILA  
GONZALO LORENZO LLEDÓ

## RESUMEN

Dentro de los numerosos aspectos que podríamos abordar en cuanto a la imagen fija, en este capítulo queremos centrarnos en la imagen digital y en su uso para crear pósters, fotonovelas y murales multimedia con la finalidad de plasmar en ellos los contenidos curriculares abordados en el aula.

La imagen ha sido un recurso que siempre ha estado vinculado a los procesos de enseñanza-aprendizaje como parte de los contenidos curriculares. En el contexto actual en que nos encontramos, en el que existe Internet como bi-

blioteca multimedia de contenidos y generador de nuevos contenidos, es interesante analizar cómo podemos aprovechar este medio para integrar en el siglo XXI la imagen en el aula.

Así pues, expondremos los principales aspectos relacionados con el tema: conceptos y características principales de la imagen digital y su uso en el póster, fotonovela y mural multimedia. A partir de ello, nos centraremos en el proceso de creación de estos recursos utilizando las herramientas que nos ofrece la red y analizaremos sus posibilidades educativas en el aula.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

En este bloque pretendemos abordar las siguientes competencias:

- Conocer las principales características de los pósters, fotonovelas y murales multimedia.
- Valorar el uso de la imagen digital en el aula y su importancia didáctica.
- Manejar aplicaciones web para crear pósters, fotonovelas y murales multimedia.
- Utilización de la red de forma autónoma para la localización, selección y organización de contenidos.



## 1. INTRODUCCIÓN

En educación existen diversas temáticas desde las cuales podemos abordar el uso y tratamiento de la imagen fija en el aula. Así, por ejemplo, podríamos centrarnos en el tema de narraciones digitales (*storytelling*), de alfabetismo en medios, de publicidad visual, de expresión artística, de fotografía digital versus analógica, de géneros literarios basados en la imagen, como el cómic, etc. Dentro de las numerosas posibilidades, en este capítulo queremos centrarnos en el uso de la imagen digital para crear pósters, fotonovelas y murales multimedia con la finalidad de plasmar en ellos los contenidos curriculares abordados en el aula.

El póster, la fotonovela o el mural como recurso utilizado en el aula no es algo en sí novedoso. Tampoco lo es el uso de la imagen (dibujos o fotografías). Ésta es una de las actividades más antiguas del ser humano, incluso en el ámbito educativo. Han cambiado las manifestaciones artísticas y los soportes, pero la imagen fija ha estado ligada a la humanidad desde la época prehistórica de las cavernas hasta la era posmoderna con los soportes digitales.

Lo que sí es novedoso es el amplio abanico de posibilidades que nos permiten las TIC, y en concreto Internet, a la hora de crear nuestras propias producciones con un coste, sencillez, rapidez y opciones de publicación y difusión hasta ahora

inimaginables. Así, por ejemplo, el proceso y resultado de crear un mural en soporte impreso —cartulina, papel continuo, etc.— cambian al utilizar el soporte electrónico y quedar publicado en la red, ya que se añaden las opciones multimedia y el potencial en lo referente a la difusión y audiencia del material creado. Además, las posibilidades que ofrece la red en cuanto a creación colectiva y colaborativa hacen interesante abordar esta temática.

Internet nos ofrece, pues, nuevas formas de autoexpresión basadas en la imagen. No sólo nos puede proporcionar una incalculable y valiosísima fuente de contenidos, en este caso gráficos, sino que también podemos contar con herramientas, aplicaciones o servicios web que nos permitan crear nuevos contenidos gráficos propios y poder publicarlos y compartirlos. Ahora bien, este proceso debe estar ligado a una propuesta didáctica coherente en la que el uso de estos recursos sea un eslabón más en la construcción del conocimiento.

Debemos pensar que en el aula podrá ser tanto el profesor como el alumno el posible creador de un póster, mural o fotonovela, pero consideramos que la mejor perspectiva es que sea este último quien lleve a cabo la tarea. En este caso el alumno no actúa como sujeto pasivo, sino que se convierte en autor de contenidos. Incluso puede publicar en la red el producto elaborado por él mismo. Con ello aprende que Internet no es sólo

un espacio virtual donde obtener información, sino que también puede aportar y compartir dicha información. Esta posibilidad se ofrece gracias a la arquitectura misma del modelo actual de Internet y, además, contribuye así a lo que se denomina «inteligencia colectiva» (Lévy, 2004), en la que el conocimiento se puede construir entre todos de manera crítica y constructiva en un medio que nos permite informarnos pero también aportar información y comunicarnos con los demás.

## 2. LO DIGITAL COMO SOPORTE ACTUAL DE LA FOTOGRAFÍA Y SUS COMPOSICIONES

Una imagen es la representación visual de un objeto a través de técnicas como la pintura, el diseño, el vídeo, la fotografía u otras disciplinas. De todas ellas, elegimos la fotografía como elemento gráfico a utilizar para la elaboración de material curricular bajo el formato de póster, fonovela y mural. Actualmente «conviven» dos tipos de fotografías, la digital y la convencional, aunque la primera es la que claramente ha ganado todo el terreno a la segunda. Aun así, todavía quedan resquicios de uso de fotografía convencional como práctica a no abandonar e incluso como nueva forma de expresión *vintage*. Sea como sea, el uso generalizado de fotografía en la sociedad actual es la digital.

El terreno que ha ganado la fotografía digital frente a la convencional se debe principalmente a la posibilidad de manipulación que ofrece la primera. No sólo podemos estimar o rechazar fotografías digitales sin costes de impresión, sino que también podemos editarlas antes de su uso final. Una vez listas para su uso, también podemos presentarlas bajo multitud de formatos colectivos, y es en este aspecto en el que nos centramos en el presente capítulo.

A la hora de obtener fotografías digitales, podemos utilizar cámaras réflex o cámaras compactas. Estas últimas son las más aconsejables para

su uso en el aula, ya que automatizan el proceso de toma de fotografías. Por otra parte, es interesante también en el aula trabajar con fotografías digitales tomadas de otras fuentes: descargarlas de bancos de imágenes existentes en la red y digitalizar fotografías tradicionales utilizando el escáner.

## 3. EL PROCESO DE DISEÑO

El proceso de diseño de un póster, mural y fonovela requiere de unas fases que coinciden en lo fundamental, como también coincidiría con el proceso de creación de cualquier tipo de material curricular. Estas fases se pueden resumir en la tabla 5.1.

TABLA 5.1

Fase	Tareas
1. Planificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Formación de grupos.</li> <li>— Reparto de trabajo.</li> <li>— Calendario de trabajo.</li> </ul>
2. Búsqueda y síntesis de la información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Utilizar diversas fuentes para obtener información y, a partir de ella, resumir, sintetizar y seleccionar los contenidos que queremos incluir.</li> <li>— Elaboración del borrador o boceto.</li> </ul>
3. Diseño y publicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Elección del soporte o aplicación.</li> <li>— Diseño en base al soporte.</li> <li>— Exposición o publicación del trabajo realizado.</li> </ul>
4. Evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Respecto a qué se evalúa haremos hincapié en la vistosidad, creatividad e información.</li> <li>— Respecto a quién evalúa podrá ser:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluación.</li> <li>• Entre pares.</li> <li>• Intergrupar.</li> <li>• Del profesor.</li> </ul> </li> </ul>

El proceso de creación, especialmente en el caso de la fotonovela, se incardina en las fases anteriores de manera que debemos tener en cuenta los elementos que exponemos seguidamente.

### 3.1. El guión, boceto o sinopsis

Este primer paso es el más importante ya que de él se derivarán las siguientes fases. Consiste en realizar grosso modo las ideas más importantes y redactar los puntos básicos de la exposición o historia (en el caso de la fotonovela) que se va a realizar posteriormente. Para su elaboración se considera necesario el apoyo del profesor. A modo de resumen se enumera una serie de pautas a seguir para la realización del guión:

- **Seleccionar las ideas y conceptos** que se quiere plasmar en el boceto o guión. En el caso del guión de fotonovela estas ideas deben responder a las siguientes preguntas: de qué se habla, de quién se habla, cómo ocurrió, dónde ocurrió, por qué ocurrió. En el caso de pósters y murales, deberemos seleccionar toda aquella información que queremos plasmar. Para ello habremos de recurrir a fuentes de información fiables.
- **Realizar un esquema:** este paso nos ayudará a organizar las ideas más importantes seleccionadas en el punto anterior. Como herramientas de apoyo se puede utilizar: un bosquejo, mapa conceptual, cuadro sinóptico o diagrama.
- **Redactar las ideas centrales** con nuestras propias palabras.
- **Corrección.** En esta fase se debe verificar ortografía y gramática.

### 3.2. Storyboard (en el caso de fotonovela)

Un *storyboard* es un conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir

de guía para entender una historia, previsualizar una animación o seguir la estructura de una película antes de realizarse o filmarse. En el caso de la fotonovela, debemos pensar la estructura y secuencia de cada fotografía que compondrá la historia.

### 3.3. Las fotografías y otros elementos gráficos

Las fotografías componen, especialmente en el caso de la fotonovela, el mensaje principal que queremos transmitir a la hora de crear un póster, mural y fotonovela. Es lo que se denomina «lenguaje audiovisual». Éste tiene unos elementos y reglas obtenidos por la experiencia de sus profesionales a partir de la observación de la respuesta del espectador. El conocimiento de estos elementos es indispensable para conseguir expresar en un póster, fotonovela o mural aquellos objetivos que nos planteamos en su inicio. Los elementos a tener en cuenta en este lenguaje son:

#### a) El plano

El plano es la parte de la imagen encuadrada en cámara. Hay diversos tipos de planos según lo que queramos transmitir (tabla 5.2).

#### b) Tipos de ángulos

Antes de analizar los distintos ángulos en los cuales se puede disponer una cámara, se considera necesario aclarar el concepto de angulación. Éste se define como el punto de vista desde el que se registra una escena y está referido al ángulo de la cámara sobre un eje horizontal, es decir, a la diferencia de altura entre el objeto de encuadre y la cámara. La angulación influye en la forma de percibir el contenido de una escena y varía en función del contexto en el que se desenvuelve. Puede provocar, por ejemplo, sensaciones de superioridad o inferioridad o enfatizar la diferencia de altura entre dos personajes.

TABLA 5.2

Tipología	Descripción	Función
Primerísimo plano (PPP)	En él los detalles llenan todo el cuadro.	— Fundamentalmente utilizado para destacar en una escena objetos que pudieran pasar desapercibidos. — Magnifica en exceso las expresiones faciales.
Primer plano (PP)	Se centra en el rostro o en un detalle.	— Centra la atención del espectador en el personaje y deja de lado el contorno o escenario. — Ideal para mostrar emociones o para fijarse en algo concreto.
Primer plano amplio (PPA)	Por encima del codo y por debajo de la axila.	— Utilizado en los diálogos.
Plano medio (PM)	Es el plano que muestra los cuerpos humanos a la altura de la cadera.	— Sirve para interrelacionar dos o más personajes o estos y los objetos del ambiente.
Plano tres cuartos o americano (PA)	Es aquel en el que el cuadro corta la figura por las rodillas.	— Similar al PM.
Plano general (PG)	Es aquel en el que predomina el decorado sobre el personaje.	— Se utiliza cuando se pretende situar espacialmente el conjunto de los elementos que se ven.

A partir de esto se pueden definir diversos tipos de ángulos.

- **Normal:** la cámara se sitúa a la altura de los ojos del personaje. Es el menos subjetivo.
- **Picado:** la cámara se eleva por encima del personaje y la escena se registra de arriba abajo. Consecuentemente, el personaje aparece empequeñecido, como abrumado por las circunstancias.
- **Contrapicado:** la cámara se coloca más baja y, por tanto, la escena se filma de abajo arriba. Suele buscar «engrandecer» al personaje.
- **Aberrante:** la cámara se inclina lateralmente. Es un tipo de angulación muy poco habitual y, por ello, muy expresiva; se utiliza buscando la sorpresa del espectador, y señala el desequilibrio de una situación fuera de lo normal.

Por último, decir que a la hora de tomar fotografías deberíamos seguir estos consejos:

- Inspirarnos en la obra fotográfica de los principales artistas.
- Ante la duda, disparar. No debemos escatimar la cantidad de fotos (y más en el caso de fotografías digitales, que no suponen gastos excesivos).
- No escatimar en calidad de la fotografía.
- Mejor tener fotos oscuras que se pueden mejorar con retoques que fotos claras.
- Utilizar el disparo en ráfagas si queremos expresar movimiento.
- Mejor tomar fotografías originales que no recurrir a edición.
- Hacer varias tomas desde distintos ángulos cuando encontremos un motivo interesante.
- Evitar que se registre nuestra sombra (la del fotógrafo) en la imagen.

- En los paisajes incluir motivos en primer plano para enmarcarlos y dar la impresión de perspectiva.
- En los planos no cortar cabeza y pies y evitar hacer tomas contra el sol.

Además de fotografías podemos utilizar otros elementos gráficos tales como dibujos, gifs, etc.

### 3.4. Montaje

El último paso sería montar el resultado final. Por un lado existe la posibilidad de crear un póster, mural o fotonovela a partir de programas ofimáticos básicos como Power Point o Impress. Por otro lado, existe la posibilidad de utilizar aplicaciones web específicas existentes en Internet.

En los siguientes apartados indicamos, en cada caso, qué aplicaciones podemos utilizar.

### 3.5. Publicación y presentación

En cuanto a la publicación, tenemos varias opciones según el formato que se haya seleccionado.

- Si utilizamos una aplicación web, se puede publicar el contenido en un blog o sitio web, ya que la mayoría de estas aplicaciones permiten generar código html y así incrustar el producto creado. También podemos publicarlo en aplicaciones web destinadas a la edición de documentos (por ejemplo, Scribd o Slideshare) o bien indicar la dirección electrónica directa de aquello que hemos creado.
- Si se han utilizado los métodos tradicionales como Power Point o Impress, podemos escoger imprimir el póster, mural o fotonovela en dimensiones adecuadas para colgarlos en las paredes.

- También podemos imprimir en formato cuaderno y así disponer de ellos para su lectura personal.

Por último llega el momento de la presentación o exposición. La satisfacción del alumno con este proceso es un punto importante. Además, el alumno, durante la presentación, se encuentra especialmente receptivo a la autoevaluación y a las indicaciones del profesor. Podemos realizar las presentaciones utilizando una pizarra digital para crear una actividad colectiva.

## 4. LA FOTONOVELA

### 4.1. Introducción

Podemos contar una historia de diversas maneras: con textos exclusivamente literarios (por ejemplo, novelas, cuentos o fábulas), mezclando imágenes en movimiento y sonidos (por ejemplo, películas y vídeos utilizando técnicas como stop-motion), mediante la suma de dibujos y pequeños diálogos (el cómic), etc. Pues bien, la fotonovela aporta un formato original que consiste en la unión de imágenes y textos relacionados con cada una de ellas, a modo de «bocadillos» y carteles explicativos.

Las características más importantes de este género narrativo son:

- El **fotograma** (la imagen) como unidad básica.
- El **tamaño y formato** son elementos visuales importantes utilizados para romper la monotonía en la composición de la página. Por un lado, los formatos más utilizados en fotografía son RAW, JPEG, TIFF, GIF y GIF. En lo referido al tamaño de la imagen, la resolución a la hora de imprimir está siempre entre 200 ppp o 300 ppp. Por el contrario, para poder vi-

sualizarla en un ordenador hay que tener en cuenta la cámara. Si realizamos una fotografía con una cámara de un megapíxel, la resolución será de  $1.200 \times 1.200$ . Hoy en día las cámaras de las que se dispone están oscilando entre 5 y 14 megapíxeles.

- El **mensaje verbal** se realiza en forma de textos que pueden aparecer de dos maneras: carteles y bocadillos o globos.
- El texto conserva en la imagen secuencia el mismo tipo de relación que tenía en la imagen fija y aislada: sirve para enlazar la historia y, de ese modo, orientar al lector.

#### 4.2. Uso en el aula

La fotonovela es un género que puede ser utilizado en la escuela por su lenguaje sencillo y por su fácil diseño y creación. En cuanto al proceso de realización de una fotonovela, reúne las características que hacen aconsejable la aplicación del llamado «método de proyectos». Recordemos que, básicamente, los pasos a seguir son:

1. Propuesta.
2. Análisis y definición de la propuesta.
3. Búsqueda de información.
4. Búsqueda y concreción de ideas.
5. Planificación.
6. Desarrollo.
7. Evaluación del proceso.
8. Presentación.

Puede resultar muy motivador su uso en el aula si, además, le añadimos un enfoque significativo, que nazca de un foco de interés del propio alumnado, que sean ellos mismos los actores y realizadores de la historia.

La trama de una fotonovela puede ser muy diversa, como temas curriculares que podemos abordar en el aula. Así, podemos pensar en cual-

quier área curricular y organizar la creación de fotonovelas por parte del alumnado. Estas producciones pueden ser utilizadas posteriormente en la propia aula o en otras aulas como recurso para la lectura.

Para ver ejemplos, entra en este blog donde hay fotonovelas creadas por el alumnado: <http://recursoseducic.blogspot.com.es/2012/05/fotonovelas.html>.

#### 4.3. ¿Cómo crear una fotonovela?

El hardware que necesitamos para crear una fotonovela es una cámara digital para captar las imágenes que se utilizarán en los fotogramas y un ordenador para editar la historia final.

Podemos utilizar aplicaciones sencillas para crear fotonovelas. Estas aplicaciones, debido precisamente a su sencillez de uso, también se caracterizan por la limitación de posibilidades que nos ofrecen. Así, por ejemplo, podemos utilizar Bubblr (<http://www.pimpampum.net/es/content/bubblr>) para crear fotonovelas sencillas. Bublr utiliza Flickr como fuente para obtener las imágenes. Éstas se pueden buscar por etiquetas o por usuario. Flickr nos devuelve los resultados en forma de tira de imágenes. A partir de ahí, debemos arrastrar la imagen que queramos a la aplicación y añadirle el texto correspondiente. Al finalizar podemos enviar el resultado por e-mail o compartirlo con otros usuarios mediante el código que nos proporciona.

Asimismo, podemos utilizar otras aplicaciones web que, sin estar destinadas específicamente a la creación de fotonovelas, podemos adaptar para dicho uso. Por ejemplo, podemos utilizar aplicaciones destinadas a crear álbumes fotográficos (por ejemplo: Hofmann, <http://www.hofmann.es>) o, como hemos indicado en un apartado anterior, recurrir a programas como Power Point o Impress que nos permiten insertar las imágenes e incrustar los bocadillos u otros elementos con autoformas.

## 4.4. El mural multimedia

### 4.4.1. Introducción

Gracias a las posibilidades que ofrecen las TIC, y especialmente Internet, disponemos de aplicaciones y programas que nos permiten crear nuevos contenidos digitales a partir de otros más simples. Es lo que ocurre a la hora de crear un mural digital (Roig, 2012). El resultado es un tipo de mural en el que podemos incluir texto, imagen y sonido para ser visto en pantalla y publicado normalmente en Internet. El proceso y resultado son similares a los de un mural en soporte impreso —cartulina, papel continuo, etc.— pero, en este caso, se realiza en soporte electrónico y queda publicado en la red, por lo que se añaden al soporte impreso las opciones multimedia y el potencial de difusión y audiencia que tiene un medio como Internet.

### 4.4.2. Uso en el aula

En una metodología activa, de trabajo por proyectos, de aprender haciendo, el mural digital puede ser un gran aliado. Debemos pensar que el interés recae en la propia actividad de elaboración de un mural de este tipo. Después de este proceso, el mural multimedia servirá de soporte de producciones orales, escritas o audiovisuales del alumnado. De esta manera, podemos utilizar un mural multimedia para:

- Presentación de proyectos de investigación.
- Realización de carteles de divulgación y animación lectora.
- Realización de carteles publicitarios.
- Guías turísticas.
- Reseñas bibliográficas.
- Biografías.
- Reportajes.
- Servir de material de apoyo a una exposición oral.

- Ofrecer recursos sobre un tema (personalidades, épocas, acontecimientos...).
- Plantear una actividad.
- Realizar hojas poéticas.
- Promocionar un blog, un libro, una película, etc.
- Reunir textos a modo de antología.
- Resumir un evento o un viaje.
- Difundir un manifiesto.
- Metaglog, es decir, un glog que contenga la recopilación de una serie de glogs.
- Etc.

Respecto al profesorado, éste puede utilizar los murales multimedia para presentar los contenidos de forma más motivadora y, en general, usarlos como recurso de enseñanza.

En general, podemos pensar en los murales multimedia como un recurso de aprendizaje interesante para el aula por diversas razones, entre las que destacamos las siguientes:

- En el caso de que el alumno elabore el mural, su estructura misma exige que el alumnado aprenda a seleccionar, ordenar y estructurar la información.
- El alumnado debe buscar información sobre un tema concreto, lo cual es ya una actividad de aprendizaje. En este caso, además, Internet es la principal fuente de información y recursos, lo que añade una perspectiva de utilidad pedagógica de la red, con lo que ello supone en cuanto a posibilidades didácticas.
- El proceso de aprendizaje se amplía, ya que el alumno no es sujeto pasivo en cuanto a procesamiento de información, sino que se convierte en autor de contenidos al publicar en la red un producto elaborado por él mismo. Con ello aprende que Internet no es sólo un espacio virtual donde obtener información, sino que también puede aportar y compartir dicha información.

- Al poder incluir en el mural información basada en texto, imagen y sonido, el alumnado aprende que podemos transmitir mensajes en diversos formatos.
- Cuando creamos un mural multimedia *on line* estamos elaborando, en definitiva, una página web, de modo que podemos trabajar con el alumnado tareas tales como insertar fotografías, gráficos e imágenes, realizar hipervínculos, insertar vídeos, etc.

#### 4.4.3. ¿Cómo crear un póster o mural?

La red pone a nuestra disposición una serie de aplicaciones que podemos utilizar para elaborar pósters y murales digitales. No es necesario instalar ningún programa en nuestro ordenador, ya que trabajamos directamente conectados a la aplicación a través de la red, en lo que se denomina *cloud computing*. No existe una gran variedad en comparación, por ejemplo, a aplicaciones para edición de imagen, pero hay algunas muy interesantes.

Un ejemplo es **Automotivator** (<http://wigflip.com/automotivator/>). Se trata de una aplicación que no requiere registro y que podemos utilizar para diseñar un póster sencillo utilizando una fotografía y un breve texto: frase célebre, frase motivadora, eslogan, título de un libro, etc.

El resultado es un póster en formato imagen (.jpg) que podemos imprimir o guardar en nuestro ordenador para insertarlo posteriormente en alguna cuenta nuestra: blog, red social, Flickr, Picasa, etc.

La interfaz de Automotivator es muy sencilla (véase figura 5.1): debemos seleccionar una imagen elegida al azar (*random picture*) de nuestro ordenador (*your computer*) o de un sitio web y hacer clic en «go/examinar».

A continuación (véase figura 5.2) escribimos el título y elegimos el color y el tipo de letra (sólo permite dos tipos, según el modelo *motivate*). En la segunda ventana escribimos el subtítulo y tendremos ya realizado el póster (véase vista previa



Figura 5.1.—Interfaz principal de Automotivator (<http://wigflip.com/automotivator/>).

*en preview*), podremos guardar (*save*) en nuestro ordenador (*save to your computer*) o elegir otras opciones.

Otros ejemplos de este tipo de aplicaciones son:

1. **Movieposter.** Perteneciente a Bighugelabs. La interfaz es muy sencilla de utilizar (véase tutorial en <http://tutorialesedutic.wikispaces.com/Bighugelabs>).
2. **Emezeta.** Se trata de una aplicación para crear de manera automática portadas de revistas con la fotografía que elijamos (véase tutorial en <http://tutorialesedutic.wikispaces.com/Emezeta>). El inconveniente de esta aplicación es que no podemos modificar el texto de las noticias de la portada.
3. **Strix.** Podemos crear un póster a modo de texto formado por letras recortadas de una revista y con una fotografía como imagen de fondo. No necesita registro y el resultado es sorprendente por la sencillez de uso (véase tutorial en <http://tutorialesedutic.wikispaces.com/Strix>).
4. **LinoIT.** Se trata de una aplicación muy interesante que permite crear un tablón



Figura 5.2.—Interfaz donde se muestran las opciones al acabar el póster realizado en Automotivator.



Figura 5.3.—Ejemplo de cartel realizado con la aplicación Automotivator.

*on line* de notas (véase un ejemplo en la figura 5.5). En él podemos «colgar» notas en formato de post-its, imágenes y vídeos creando así tableros de notas personales, tareas, frases, recuerdos, fotografías, vídeos, etc. El resultado es básicamente un

mural de post-its en nuestra pantalla. Las posibilidades de acceso que permite LinoIT son diversas: acceso privado, compartido con amigos o público. De esta manera, podemos crear murales privados y públicos, y también individuales o colectivos, de modo que cada persona puede publicar su aportación. Por ejemplo, podríamos crear con nuestros alumnos tableros sobre un autor, una obra, un tema, etc., donde cada alumno puede escribir una poesía, publicar una fotografía, una frase, un refrán, un vídeo con una narración propia, etc.

En cuanto al diseño (véase tutorial en <http://tutorialeseducic.wikispaces.com/Lino+it>), podemos definir el fondo, usar plantillas de post-its, añadir gifs, direcciones web, imágenes, compartir vídeos de YouTube, etc. En cuanto al uso social, permite varias posibilidades: colaborar, compartir, invitar, crear canal RSS, notificar, etc. Además, nos facilita la dirección electrónica y el código html para poder incrustar el resultado final en nuestro blog.

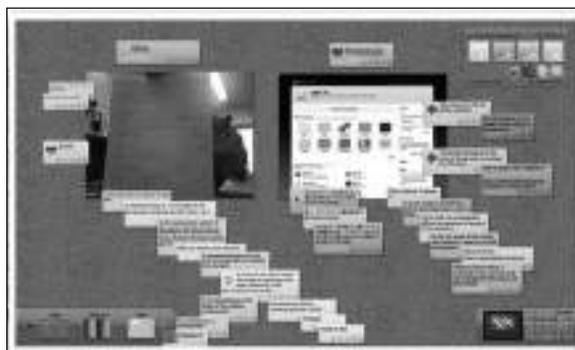


Figura 5.4.—Ejemplo de tablón creado con LinoIT.

5. **Koowall.** Esta aplicación permite crear muros virtuales individualmente o en equipo, ya que tiene la posibilidad de agregar a

otras personas y que éstas colaboren en su elaboración. Los muros pueden contener textos, vídeos, fotografías e imágenes, y el proceso de creación es sencillo (véase tutorial en <http://tutorialeseducic.wikispaces.com/Koowall>). Tiene una versión de pago y otra gratuita. Esta última es suficiente para conseguir un resultado con un gran impacto visual en forma de muro de expresión gráfica.

Como vemos, las aplicaciones indicadas anteriormente son herramientas sencillas de utilizar, cuyo resultado está en consonancia con dicha facilidad de creación: los murales resultantes son simples en cuanto al diseño y contenido. Ahora bien, debemos pensar que precisamente la facilidad de uso es lo que hace atractivas estas aplicaciones y que su utilización estará determinada por los objetivos y propuestas que nos planteemos en el aula.

#### 4.4.4. Glog: mural multimedia en la red

Si queremos crear pósters o murales más complejos y con más posibilidades que los vistos anteriormente, debemos optar por otras aplicaciones tales como **Glogster** (<http://www.glogster.com>). Se trata de una aplicación (beta) que permite crear murales con un resultado más elaborado que el obtenido con las aplicaciones web expuestas en el anterior apartado.

Glogster es una aplicación web gratuita que nos permite crear glogs, es decir, murales multimedia *on line* (véase dos ejemplos en la figura 5.5). Son murales creados y autopublicados en Internet que contienen texto, fotografías e imágenes, sonido y enlaces a otros sitios web.

Un glog sería igual que un mural tradicional escolar pero con posibilidades que el mural impreso no tiene, ya que podemos incluir vídeo, sonido y enlaces directos a Internet. Por las caracte-



Figura 5.5.—Dos capturas de pantalla de dos ejemplos de glogs.

terísticas de Glogster, la elaboración de un glog es una tarea fácil e intuitiva, motivadora y divertida, y, al igual que ocurre cuando creamos un mural impreso, desarrolla la imaginación y activa la creatividad del alumno, en este caso a partir de nuevas posibilidades multimedia (véase tutorial en <http://tutorialeseducic.wikispaces.com/Glogster>).

Para ver murales ya acabados de Glogster no es necesario registrarse (podemos ver ejemplos en <http://recursoseducic.blogspot.com/p/glogster2.html> y <http://recursoseducic.blogspot.com/p/glogs-castellano.html>). Para utilizar Glogster sí debemos registrarnos en la aplicación y podremos crear así los murales que queramos a través de

una interfaz sencilla (véase figura 5.6). Además de crear murales, la cuenta nos permite enviar correos a otros usuarios, comprobar el número de seguidores que tenemos y consultar el número de visitas y la puntuación que han otorgado a nuestros murales. Del mismo modo, podemos visitar otros y coleccionar nuestros favoritos. Tiene servicio RSS, por lo que podemos mantenernos informados de las últimas publicaciones, y, además, Glogster realiza concursos de glogs en los que podemos participar. Una de las opciones más interesantes es que una vez acabado un glog podemos incrustarlo en nuestro blog, así como enviarlo a través del correo electrónico o redes sociales a otros compañeros.



Figura 5.6.—Interfaz de Glogster, con elementos que hacen intuitivo y sencillo su uso.

Los murales creados en Glogster se clasifican en base a las siguientes categorías: líderes; escuela; amor; música; personas; WTF; amigos y familiares; textos, cartas y poemas; diversión y entretenimiento; arte, mascotas, cine, dibujos animados; deportes; viajes y lugares; coches. Como vemos, Glogster se ha diseñado como una herramienta *on line* lúdica con la que poder confeccionar nues-

tros propios murales. En nuestro caso, se trata de adaptar su uso al ámbito educativo.

En torno a Glogster está surgiendo una terminología importada del campo semántico del blog. Así, tendríamos los siguientes términos:

- *Glog*: nombre con el que se denomina el mural multimedia elaborado con Glogster.

- *Edublog*: glog educativo.
- *Glogger*: el autor de un glog.
- *Glogosfera*: conjunto de glogs publicados en Internet.

En cuanto a las posibilidades de Glogster, destacamos las siguientes:

- Los glogs quedan publicados en Internet sin tener que realizar tareas de alojamiento en servidores. Además de publicarse, podemos enviarlos a otras personas, así como incluirlos dentro de nuestro blog o sitio web, gracias al código html que nos proporciona Glogster.
- Podemos publicar el glog de manera pública o privada, lo que nos proporciona un margen de elección.
- Los glogs pueden utilizarse tanto en el ámbito educativo como en el personal —podemos crear, pues, tanto murales para el aula como murales o pósters de nuestros artistas favoritos, de nuestros amigos, etc—. Con ello estamos instruyendo a nuestro alumnado acerca del uso de la red en su tiempo de ocio brindándoles una aplicación interesante desde el punto de vista educativo.
- Glogster puede utilizarse en diversos niveles educativos, tanto infantil (en este caso, glog creado por los docentes) o primaria como secundaria o universidad.
- Podemos utilizar las opciones de Glogster como plataforma de red social aplicada al aula, ya que se pueden agregar compañeros, enviarles mensajes, puntuar sus glogs, etcétera.
- Glogster permite incorporar con facilidad textos, enlaces a otras páginas web, fotografías, imágenes y archivos de audio o vídeo, tanto desde nuestro ordenador como desde Internet.
- Glogster, a diferencia de otros generadores de pósters *on line*, permite grabar —con un micrófono y una webcam— audio y vídeo desde el propio programa.
- Es una herramienta, además, muy atractiva para el alumnado al ofrecer una gran variedad de estilos de diseño para ir configurando los diferentes apartados que forman parte del póster: marcos para las imágenes, reproductores de audio y vídeo, bocadillos, títulos, fondos, objetos, etc.
- Se mantiene una alta motivación en los alumnos durante el proceso de elaboración.
- Los glogs son fáciles de elaborar.
- Durante el proceso de elaboración asistimos al resultado final, por lo que si no nos gusta cómo va quedando podemos eliminar y modificar sin esfuerzo.
- No hay plantillas cerradas: el panel inicial está en blanco, de modo que no se limita la creatividad. Cada alumno puede elegir las imágenes, gadgets, colores, sombras, tramas, etc., para diseñar el glog, independientemente de la información contenida en él.
- No hay un orden establecido en cuanto a la inclusión de contenido o diseño. Podemos empezar por donde consideremos y acceder y visualizar todos los elementos (imágenes, vídeos, audio, enlaces-hipervínculo, texto y gadgets) con un simple golpe de vista.

Si tuviéramos que indicar los inconvenientes de esta aplicación, podríamos decir que:

- El sitio web de Glogster está en inglés. Aunque es fácil e intuitivo de manejar, el idioma puede obstaculizar su acceso.
- Glogster ofrece diversos tipos de letra. Ahora bien, como está pensado para el idioma inglés, los caracteres son los de este idioma, con lo que, en general, los tipos de letra no permiten las tildes ni la ñe del español. Podemos solucionarlo utili-

zando el único tipo de letra que lo permite: Arial.

#### 4.4.5. Glogster EDU

A partir de la rápida difusión de Glogster, especialmente en el ámbito educativo, esta aplicación ha creado una versión dedicada específicamente para este uso. Surgió así Glogster EDU (<http://edu.glogster.com>). La interfaz (véase figura 5.7) es similar a la de Glogster, pero tiene una ventaja, y es que permite crear cuentas de nuestro alumnado, proteger la privacidad de sus trabajos y controlar el contenido que utilizan. Hay dos opciones de Glogster EDU: una gratuita, con la que podemos trabajar como si estuviéramos utilizando Glogster, sólo que con un espacio virtual con todas las cuentas de nuestros alumnos, y otra de pago llamada Premium, que ofrece más op-

ciones, especialmente por lo que se refiere a gestionar aulas, proyectos, etc.

Si utilizamos Glogster EDU, tenemos las siguientes posibilidades, que no ofrece Glogster:

- Podemos crear proyectos de clase colaborativos.
- Los eduglogs que hacen los alumnos en la página del profesor son privados.
- El alumnado no puede ver los contenidos de Glogster cuando están en la EDU zona.
- El profesor puede crear fácilmente un espacio propio para su clase y dar de alta al alumnado.
- Este espacio propio funciona a modo de red a través de la cual el alumnado puede comunicarse.
- El profesorado puede ver directamente los glogs elaborados por el alumnado.



Figura 5.7.—Interfaz de Glogster EDU, muy similar a la de Glogster.

## ACTIVIDADES

### Actividad 1. Creación de un glog.

El plan de trabajo que seguiremos será el siguiente:

1. Formación de grupos.
2. Reparto de tareas y calendario de trabajo.
3. Elaboración del boceto, según dos opciones:
  - a) A partir de contenidos de Internet.
  - b) A partir de contenidos propios originales, es decir, crear los vídeos, tomar las fotografías, hacer grabaciones de voz, redactar un texto inédito, etc.
4. Registro en Glogster EDU (<http://edu.glogster.com>) o Glogster (<http://www.glogster.com>).
5. Diseño del glog.
6. Publicación de los glogs en Internet. Podemos crear una web sencilla (utilizando, por ejemplo, Blogger, Wikispaces o Google-docs) donde indicaremos las direcciones electrónicas de todos los glogs elaborados con el fin de que los alumnos vean los trabajos de sus compañeros.
7. Reflexión sobre el proceso seguido y valoración de la aplicación Glogster, indicando las ventajas e inconvenientes (o posibles mejoras) de la aplicación.

### Actividad 2

1. Cada alumno deberá tomar fotos de las cosas que realiza durante el tiempo no lectivo. El objetivo del trabajo es que el alumno recree en una fotonovela aquello que hace a modo de diario.

2. En clase selecciona aquellas fotos que sean más interesantes y las sube a su cuenta de Flickr.
3. Escribe el *storyboard* de su fotonovela.
4. Entra en <http://www.pimpampum.net/es/content/bubblr> y elabora la fotonovela.
5. Las fotografías aparecerán al introducir su nombre de usuario. Dispondrá de todas las fotos e irá arrastrándolas a cada página.
6. Una vez finalizada, se publicará y quedará accesible a todos los usuarios.

### Actividad 3. Creación de foros de debate con LinoIT.

1. Se distribuye la clase en grupos según la temática que asigne el profesorado: por ejemplo, usos de las diversas herramientas TIC en el mundo educativo. Cada grupo se podría encargar de defender las bondades que tiene la herramienta que le ha sido asignada.
2. Elaborar el boceto y recoger la información.
3. Registro de LinoIt (<https://linoit.com/session/login>) por parte de una persona de cada grupo. Ésta creará el mural y sus compañeros participarán en él añadiendo contenidos.
4. Familiarización con el entorno y sus diversas posibilidades.
5. Plasmar con LinoIT las ideas o bondades que tiene la herramienta 2.0 que nos han asignado. Para ello se pueden utilizar recursos multimedia como vídeos, archivos, imágenes y fotografías.
6. Como paso final cada grupo deberá incrustar su mural en el blog de la asignatura.

## EJERCICIOS PARA LA AUTOEVALUACIÓN

1. En la fase de planificación de la fotonovela se realiza la siguiente acción:
  - a) Elaboración del borrador o boceto.
  - b) Formación de grupos.
  - c) Diseño en función del soporte.
2. El primer plano se utiliza para:
  - a) Centrar la atención del espectador en el personaje y dejar de lado el contorno o escenario.
  - b) Los diálogos.
  - c) Situar espacialmente el conjunto de los elementos que se ven.
3. Las fases para el diseño de una fotonovela o mural son:
  - a) Planificación, búsqueda/síntesis de información.
  - b) Diseño/publicación, evaluación.
  - c) Planificación, búsqueda/síntesis de información, diseño y publicación, evaluación.
4. Como aplicaciones para el diseño de una fotonovela, disponemos de:
  - a) Glogster/Glogster EDU.
  - b) Koowall.
  - c) Bubblr.
5. Entre las aplicaciones destinadas a realizar un mural o póster destacan:
  - a) Automativator.
  - b) Power Point.
  - c) Glogster/EDU.
6. ¿Qué es un glog?:
  - a) Nombre con el que se denomina el mural multimedia elaborado con Glogster.
  - b) Conjunto de glogs publicados en Internet.
  - c) El autor de un glog.

### Soluciones

(p	(v	(o	(o	(v	(q
9	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. [En línea] Biblioteca virtual en salud, BIREME, OPS, OMS. Recuperado el 26-04-12, de <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>.

Roig Vila, R. (2012). Trabajando la lengua y la literatura con murales multimedia. En V. Marín Díaz (coord.), *Cómo trabajar la competencia digital en Educación Secundaria*. Alcalá de Guadaíra: Mad.

---

## PARA SABER MÁS

*Comunicar*, Revista Científica de Comunicación y Educación: <http://www.revistacomunicar.com/>.

---

# La incorporación a los escenarios educativos de la pizarra digital

CARLOS HERVÁS GÓMEZ

## RESUMEN

En este capítulo comenzamos con una diferenciación entre pizarra digital y pizarra digital interactiva, para dar paso a una descripción de las ventajas e inconvenientes de la pizarra digital interactiva, así como referencias a su funcionamiento y tipos. La incorporación de la PDI al contexto educativo ha generado distintos modelos de desarrollo del profesor,

con lo cual se ha potenciado una línea de investigación en este tópico. El uso didáctico y las posibles aplicaciones de la PDI en el aula constituyen otro apartado de este capítulo, así como la participación y motivación de los alumnos, para concluir con accesorios, como por ejemplo el sistema de participación senteo en el aula.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Tras la lectura de este capítulo espero que desarrolle las siguientes competencias:

- Conocer la funcionalidad básica y principales diferencias entre una pizarra digital (PD) y una pizarra digital interactiva (PDI).
- Ser capaz de identificar los usos pedagógicos de la pizarra digital interactiva (PDI).
- Percibir la significación que la incorporación de la pizarra digital interactiva (PDI) tiene en nuestras aulas, así como en la formación inicial del maestro.



## 1. INTRODUCCIÓN

La primera herramienta de la enseñanza revolucionaria (la humilde pizarra) encontró su camino en las aulas aproximadamente en 1800 y ha tenido un gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde entonces hasta nuestros días. La pizarra se convirtió en símbolo del aula tradicional y de la educación estereotipada. La pizarra digital interactiva tiene el potencial de ser la segunda herramienta de enseñanza revolucionaria. Al igual que la pizarra se consideró una herramienta fundamental de las aulas de los siglos XIX y XX, la pizarra digital interactiva (PDI) está destinada a convertirse en referente de las nuevas aulas digitales del siglo XXI. A pesar de su relativa novedad, la PDI presenta la misma capacidad de cambiar y, de hecho, revolucionar la naturaleza de la enseñanza.

De la misma manera que las antiguas pizarras eran utilizadas en las escuelas tradicionales diariamente por todos los maestros, las PDI ya están mostrando su facilidad para ser usadas todos los días y por todos los docentes en nuestros centros educativos.

Debido a su capacidad para convertirse en una parte integrada de nuestras aulas, la PDI puede servir de catalizador para el cambio de los centros más tradicionales basados en planteamientos analógicos. El modelo de aula tradicional basado en el soporte de papel ha existido más o menos

la misma forma, durante siglos, pero estamos empezando a ver el comienzo de un cambio en los centros de todo el mundo, ya que se empiezan a buscar modos de maximizar el potencial de aprendizaje digital, así como de oportunidades que aporta al ámbito educativo este mundo digital.

Sin embargo, debemos recordar que esto es sólo el comienzo de la revolución. Los verdaderos retos para los docentes en este momento en el desarrollo de las aulas digitales, es darnos cuenta del gran potencial que tenemos por delante, para dominar las herramientas y de un cambio de mentalidad que empieza a reclamar ese potencial; así como colaborar con sus colegas y alumnos para utilizar de forma eficaz estas nuevas herramientas para la enseñanza.

## 2. LA PIZARRA DIGITAL (PD) VS. LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA (PDI)

En la práctica habitual de nuestras aulas nos encontramos con distintas denominaciones de pizarra que hay que clarificar con el fin de evitar confusiones terminológicas; así nos encontramos con las siguientes:

1. Pizarra digital (PD): se refiere a un sistema tecnológico, generalmente integrado

por un ordenador y un videoprojector, que permite proyectar contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en nuestra aula. Se puede interactuar sobre las imágenes proyectadas utilizando los periféricos del ordenador: ratón, teclado... La superficie de proyección puede ser una pizarra blanca (recomendado), una pantalla de proyección o incluso una pared blanca.

Los componentes básicos de una PD son:

- Un ordenador: es conveniente que el aula tenga conexión a Internet.
  - Un videoprojector: es conveniente que esté fijo en el techo.
  - Pizarra blanca donde proyectar.
2. Pizarra digital interactiva (PDI): es un sistema tecnológico, generalmente integrado por un ordenador, un videoprojector y un dispositivo de control de puntero, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en nuestra aula. Se puede interactuar directa-

mente sobre la superficie de proyección. Su valor añadido frente a la PD es que permite interactuar directamente sobre la superficie de proyección mediante un rotulador o lápiz-puntero (o con los dedos, si es una PDI táctil). Normalmente, la superficie de proyección suele ser una pizarra blanca que incluye en su interior el dispositivo de control de puntero. Si este dispositivo es una caja externa transportable que se puede adherir a cualquier pizarra blanca, la PDI se denominará «pizarra digital interactiva portable» (PDIp).

Los componentes básicos de una PDI son:

- Un ordenador: es conveniente que el aula tenga conexión a Internet.
- Una pizarra blanca que integre el dispositivo de control de puntero, o una pizarra blanca normal y un dispositivo PDI portable.
- Y un videoprojector; es conveniente que esté fijo en el techo o integrado en la parte superior de la pizarra blanca.

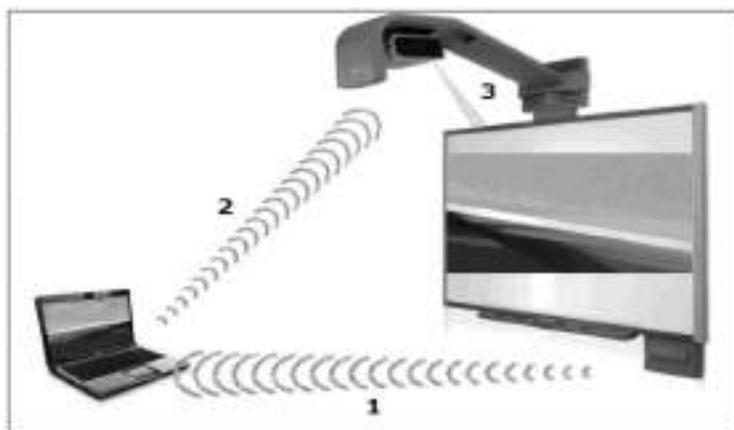


Figura 6.1.—Pizarra digital.

### 3. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

Entre las ventajas que podemos citar de su utilización, nos encontramos con las siguientes:

- Puede incitar a los maestros tecnofóbicos a utilizarla, ya que es sencillamente una pizarra.
- Ayuda a ampliar la utilización del *e-learning*, por el potencial que nos proporciona.
- Hace más fácil a los docentes la elaboración de sus presentaciones, ya que pueden integrar de forma muy sencilla una amplia gama de materiales en los temas objeto de exposición, como una imagen, audio o vídeo de Internet, un gráfico de una hoja de cálculo o de texto desde un archivo; además tanto los alumnos como los docentes pueden hacer sobre la marcha anotaciones en los materiales que se están proyectando.
- Permite a los docentes crear fácil y rápidamente materiales de aprendizaje personalizados a partir de una gama de contenido existente (galería), así como adaptarse a las necesidades de la clase en tiempo real.
- Permite a los estudiantes retener (en el sentido de captar) la información con más facilidad.
- Permite a los estudiantes participar en discusiones de grupo liberándolos de la toma de apuntes, ya que la información está en pantalla y sobre ella pueden escribir, al tiempo que podemos grabar todo lo que acontece en la pizarra en formato avi.
- Permite a los estudiantes trabajar en colaboración en torno a una actividad compartida o área de trabajo.
- Cuando se utiliza para corregir el trabajo de algún alumno (por ejemplo, valiéndose de la cámara de documentos), proporcio-

namos retroalimentación a toda la clase en tiempo real.

Algunos de los inconvenientes o desventajas son los siguientes:

- Las pizarras digitales interactivas son más caras que las pizarras tradicionales.
- Su superficie puede resultar dañada por un mal uso.
- Al ser de proyección frontal, si un usuario pasa delante del videoprojector provoca la proyección de su sombra en la pizarra.
- Con frecuencia, las pizarras fijas se instalan en la pared alta para los usuarios, lo que impiden que se llegue a la parte superior, o bien demasiado bajas para ser visibles por todos los alumnos del aula.
- Las pizarras en soportes de rueda se descalibran con bastantes frecuencia, con lo cual hay que realizar una calibración-orientación cada vez que se mueven.

### 4. FUNCIONAMIENTO DE LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

Las pizarras digitales interactivas por lo general comprenden cuatro componentes: un ordenador, un videoprojector, software adecuado y la pizarra (el panel de la pantalla). El equipo está conectado al proyector y pizarra. El proyector muestra la imagen de la pantalla del ordenador en la pizarra. Por tanto, la acción sobre la pizarra (que se comunica con el ordenador a través de un cable USB o de forma inalámbrica) es interpretada a través del software instalado en el ordenador. Las pizarras pueden ser de proyección frontal o de proyección posterior.

Hay tres tipos de pizarras interactivas:

1. *Membrana resistente.* Estas pizarras tienen una superficie suave, flexible. El panel

de la pizarra está formado por dos capas separadas, la exterior es deformable al tacto. La presión aplicada facilita el contacto entre la lámina exterior y la interior, provocando una variación de la resistencia eléctrica que nos permite localizar el punto señalado. Es una tecnología utilizada entre otras por Smart Board. Es decir, son dos piezas de material separados por un pequeño hueco que crea una membrana sensible al tacto. Se pueden usar los dedos, rotulador..., que nos permiten realizar trazos de diferentes colores a través de selección de software. El movimiento es seguido por la detección de la presión del objeto sobre la superficie. Las coordenadas corresponden a la zona en la pantalla del ordenador.

2. *Electromagnética.* Estas pizarras son similares a las tradicionales en que tienen una superficie dura. Para trabajar de forma interactiva requieren unos rotuladores (lápiz o puntero) especiales que emiten un pequeño campo magnético detectado o por el marco de la pizarra o por una rejilla de alambre fino incrustados debajo de la superficie de proyección. Esta tecnología es utilizada por las pizarras Promethean.
3. *Ultrasonidos-infrarroja.* Cuando el marcador entra en contacto con la superficie de la pizarra, envía simultáneamente una señal ultrasónica y otra de tipo infrarrojo para el sincronismo. Dos receptores que se colocan en dos lados de la superficie de proyección reciben las señales y calculan la posición del puntero para proyectar en ese punto lo que aquél envía. Esta tecnología permite que las pizarras sean de cualquier material (siempre y cuando sea blanca y lisa para una correcta proyección). Esta tecnología es utilizada por eBeam y MI-MIO.

## 5. MODELOS DE DESARROLLO DEL PROFESOR

Tan pronto como las pizarras digitales interactivas se han incluido en la dinámica de las clases, los investigadores han comenzado a examinar el proceso de desarrollo del profesor al introducirse un recurso como éste, así como el modo de hacer frente a este reto, es decir, el modo o la forma de usarlo. Se trata de un cambio tanto técnico como pedagógico. Además, no podemos olvidarnos de que este cambio también afecta a los propios alumnos.

En este sentido, han aparecido distintos modelos de desarrollo profesional docente para el empleo de la pizarra digital interactiva en el aula. Así Davison y Pratt (2003) sugirieron la secuencia de cambios por la que los alumnos pasarían, así como el modelo de participación que el profesor debería seguir dentro del aula.

La interactividad es reconocida como elemento clave para aprender y mantener el interés de los alumnos. En ella se destacan dos dimensiones: en primer lugar la interacción entre alumnos y profesores, alumnos y alumnos y profesores-profesores, como se indica en Birmingham et al. (2002), y en segundo lugar la interacción de elementos como la información digital en el proceso de aprendizaje, como lo demuestra Buckley (2000).

Por otro lado, Robinson (2000) y Jones y Tanner (2002) ofrecieron evidencias para demostrar que una enseñanza interactiva es eficaz en sí misma, pero lo es aún más si al mismo tiempo se realizan preguntas a los alumnos en las clases, así como una amplia gama de actividades para ellos durante la explicación de los temas.

Miller et al. (2004b) han aportado pruebas que sostienen que la interactividad pedagógica eficaz requiere una planificación previa y estructurada de la lección que se vaya a impartir, reforzada con el aprendizaje conceptual, el ritmo de las actividades cognitivas y un examen final, ofreciendo todos estos aspectos oportunidades para el uso de una variedad de técnicas.

La Universidad de Keele, que llevó a cabo durante dos años un estudio sobre las pizarras interactivas en la enseñanza de matemáticas en secundaria, combinó la intervención de un plan de estudios, en el cual estaba involucrado el desarrollo del software y guías pedagógicas diseñados para explotar el potencial interactivo de las pizarras, con un estudio de evaluación del uso de estos materiales. La evaluación básicamente consistía en la respuesta por parte de los profesores y alumnos a una serie de preguntas con el objetivo de evaluar el impacto que las pizarras digitales interactivas tenían en su aprendizaje. De estas evaluaciones se obtuvieron unos resultados, de entre los cuales Miller et al. (2004a) identificaron seis técnicas comunes que se utilizan en el curso de la experiencia con una pizarra digital interactiva para mejorar la interactividad entre el profesor, el material y los alumnos. Ellos hicieron una lista de éstas, entre las que figuran: arrastrar y soltar, ocultar y revelar, el color, el sombreado y relieve, uniendo términos equivalentes, el movimiento o la animación y la retroalimentación inmediata.

En definitiva, una buena enseñanza sigue siendo buena con o sin la tecnología; ésta puede mejorarla sólo si los profesores y alumnos comprometidos con ella entienden su potencial de manera que la tecnología no sea vista como un fin en sí misma, sino como un medio pedagógico para alcanzar los objetivos de enseñanza y aprendizaje. Pero llegar a esta conclusión lleva bastante tiempo.

El hecho de que los alumnos utilicen la pizarra digital interactiva durante las clases hace que desarrollen muchas de sus capacidades y les permite al mismo tiempo una mayor participación en las decisiones del aula, todo lo cual se convierte en un aliado para el profesor.

## 6. USO DIDÁCTICO

En lo referente a estudios sobre la pizarra digital interactiva, se ha pasado de una mera des-

cripción y exposición de los servicios que presta la PDI a la consideración de su uso didáctico. Así, por ejemplo, Miller et al. (2004b) describen cómo esto se refleja en el proceso de cambio tecnológico en un sentido más amplio. Es decir, cómo los maestros, al tiempo que van adquiriendo fluidez en el uso de la PDI y se dan cuenta del cambio que está experimentando el modo de enseñar, siguen supeditados a ese principio pedagógico sin el que sería inútil continuar: el de enseñar a los alumnos.

Existen estudios que demuestran el potencial pedagógico que posee el uso de la pizarra digital interactiva. Además hay algunos, como es el caso de Cogill (2003), que han identificado algunas técnicas para mejorar la eficacia de la enseñanza; otros, como Clemens et al. (2001), describen algunos de los beneficios para el aprendizaje que supone el uso de las pizarras en las clases. Podemos decir que todos estos informes resumen la capacidad que tiene la tecnología para animar a los alumnos, así como para aumentar su participación y por qué no también para reforzar el aprendizaje. Todos ellos consideran que la pizarra digital interactiva puede ser una herramienta pedagógica que fomente la interactividad. Algunos autores incluso especifican de qué forma ocurre.

Armstrong et al. (2005) presentaron los resultados de un proyecto de investigación en el que se pretendía captar, analizar y manifestar las complejas interacciones que se producen en el aula entre los estudiantes, los profesores y la tecnología. Se llevó a cabo una serie de estudios en cuatro aulas, centrándose en la repercusión que suponía el uso de la PDI en la enseñanza y el aprendizaje. Sus estudios reflejan que la introducción de PDI en el aula va mucho más allá de la mera instalación de la pizarra y el software correspondiente. Los investigadores sostienen que los profesores son agentes fundamentales en la mediación, pues a través de su trabajo, y con el uso de este medio, deben ser capaces de introducir en sus exposiciones los objetivos que se pretenden en cada lección, además de usar de un modo correcto y apropiado

la tecnología para promover la calidad de la interacción y de la interactividad en definitiva.

Sostienen además que la capacitación y el apoyo continuo son necesarios para los profesores. Su conclusión es que el potencial que implica el uso de las PDI en las clases a menudo no se exprime al máximo. Cada vez se tiene más conciencia de que la enseñanza es una actividad multimodal, lo cual quiere decir que se basa en una serie de actividades tales como la comunicación verbal y visual y la comunicación interpersonal, así como el uso de las tecnologías asociadas.

Jewitt (2002) ha demostrado que el conocimiento de diferentes modos de percepción multimodal puede apoyar tanto a profesores como a alumnos.

Watson y De Geest (2005) ponen de manifiesto la necesidad de todas las formas de comunicación posibles en la enseñanza.

## 7. POSIBLES ACTIVIDADES CON LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

María Victoria Saumel, en su blog Educational technology in ELT (<http://educationaltechnologyinelt.blogspot.com.es/2010/01/40-things-you-can-do-with-data.html>), nos presenta algunas ideas para utilizar con la pizarra digital interactiva, algunas de las cuales, adaptadas a nuestro contexto, son las siguientes:

1. Poder facilitar a los alumnos capturas de lo escrito en la pizarra para mejorar sus notas de clase.
2. Ver una película para comentarla y mostrar sus referencias en tiempo real.
3. Subtitular o doblar una escena de una película.
4. Navegar por Internet y mostrar sitios webs para comentarlos (por ejemplo, un periódico o una web con vídeos de actualidad).
5. Participación activa y grupal en foros, chats, wikis y redes sociales.
6. Ver y resolver problemas interactivos en grupo.
7. Escribir de forma colaborativa documentos de texto, ensayos, etc.
8. Diseñar proyectos en grupo.
9. Hacer entrevistas mediante videoconferencias vía Skype.
10. Hacer presentaciones de diapositivas.
11. Mostrar cómo funcionan aplicaciones educativas.
12. Trabajar con vídeos musicales.
13. Crear mapas conceptuales en grupo.
14. Hacer atractivas y visuales lluvias de ideas.
15. Comentar en grupo los blogs de los alumnos y el blog de aula a través de Google Reader.
16. Hacer árboles genealógicos, crucigramas y otros materiales elaborados por los propios alumnos.
17. Realizar ejercicios idiomáticos interactivos.
18. Realizar sondeos y encuestas comentando los resultados en tiempo real.
19. Realizar correcciones ortográficas y de estilo de forma dinámica.
20. Corrección colaborativa de exámenes.
21. Hacer actividades de comparación con pantalla partida.
22. Hacer webquests.
23. Hacer cómics en grupo utilizando Bits-trips, Word, Strip Generator u otros.
24. Usar secuencias de películas para describir situaciones, personas, plantear debates, etc.
25. Comparar y contrastar tareas.
26. Lectura en voz alta de un texto proyectado.
27. Corregir y dar *feedback* en tiempo real al trabajo de los alumnos.
28. Hacer ejercicios de probabilidad y predicción climatológica.

29. Describir imágenes, situaciones, escenas con un vocabulario dado.
30. Planear viajes o describir lugares utilizando Google Earth y Google Maps.
31. Permitir a los alumnos presentar lecciones y proyectos, etc.

## 8. LA IMPLICACIÓN DE LOS ALUMNOS

El aprendizaje ha sido típicamente una actividad social por la simple razón de que la mayoría de seres humanos necesitan reforzar sus creencias y entendimientos preguntando a los demás. Las teorías de aprendizaje actuales promueven la implicación del alumno y lo consideran un elemento clave para la construcción del conocimiento. Estas teorías del aprendizaje incluyen las siguientes:

- El constructivismo: confía en que el alumno seleccione y transforme la información, construya hipótesis para tomar decisiones y sintetice el aprendizaje mediante su personalización.
- Aprendizaje activo: los alumnos se implican activamente en el proceso de aprendizaje mediante la lectura, la escritura, el análisis, la síntesis, la evaluación, en vez de absorber de manera pasiva la enseñanza (por ejemplo, el modelo de enseñanza basado en clases magistrales).
- Enseñanza de toda la clase: aún a toda la clase, centra la atención de ésta y ofrece interacción grupal estructurada y enfocada en el maestro.

Quizás uno de los retos del aprendizaje con ordenador, para todos los que nos dedicamos al mundo de la enseñanza, ha sido mantener la interacción dinámica con los alumnos mientras estaban sentados delante de la pantalla. Las pizarras electrónicas ayudan a superar este reto y enriquecen las TIC ofreciendo un gran campo

para trabajos con recursos multimedia. Tener un espacio de trabajo electrónico lo suficientemente grande para que lo vea todo el mundo abre la puerta a una mayor interacción del alumno tanto en intercambios dirigidos por el docente como grupales (uno puede interaccionar con la herramienta delante de la clase y todo el mundo puede sentirse involucrado por el tamaño de la pizarra digital interactiva). La naturaleza interactiva del producto mismo y el software que lo acompaña permiten que el desarrollo de actividades de clase sea motivador para los alumnos. En este sentido, algunas investigaciones apuntan en esta dirección; así, para:

- Beeland (2002), la pizarra digital interactiva se puede usar en la clase para aumentar el interés de los alumnos durante el proceso de aprendizaje.
- Solvie (2001): «La pizarra interactiva SMART era una novedad y despertaba el entusiasmo por aprender en los alumnos, como puede comprobarse en comentarios hechos durante las lecciones impartidas usando la pizarra interactiva SMART y durante las entrevistas individuales con los alumnos, tales como “me gusta tocar la pizarra interactiva SMART”, “mi dedo es mágico”, “me gusta que las líneas se pongan diferentes”, “es mucho más fácil (usar la pizarra SMART), pero no sé por qué”, “usamos la pizarra interactiva SMART y se puso a hacer ding, ding, ding”, “mi dedo es mágico”, “cada una de las partes de la palabra es especial” y la “pizarra es mágica”. Los alumnos estaban motivados cuando tocaban realmente la pizarra interactiva SMART o manipulaban texto con ella» (Solvie, 2001)
- «La pizarra interactiva SMART complementa la interacción y la conversación en la clase; ayuda con la explicación de nuevos elementos culturales o lingüísticos» (Gerard, 1999).

- «Motivaba a mis alumnos de primaria a aprender a escribir... podía interactuar con la clase, demostrando, modelando y manipulando lo que había en la pizarra mediante el tacto. No estaba limitado, ni me centraba en un ordenador que me separara de la clase... La demostración visual en forma de diagramas, webs y fotos, así como el uso de colores y formas para resaltar texto, desencadenaron la motivación» (Solvie, 2004).
- «La respuesta inicial de los alumnos al uso de la pizarra durante las clases fue entusiasta; además, el impacto visual del maestro tocando simplemente la pantalla para arrancar los programas es bastante espectacular. La ventaja inmediata de esta disposición comparada con sentar a los alumnos en puestos informáticos individuales ha sido que las páginas web pueden ser examinadas como actividad de grupo, de modo que la comunicación entre los miembros funciona, bien en inglés o en otro idioma (algunos alumnos han señalado en el pasado que aunque el trabajo individual con ordenador es útil, puede limitar la comunicación en otro idioma entre los miembros del grupo). Otro beneficio más se deriva de que a varios miembros del grupo no se les da muy bien manejar el ordenador y les intimida la posibilidad de buscar y usar páginas web solos, en particular páginas interactivas que requieren respuestas continuas por su parte. Presentar páginas en una situación de grupo, que permite que el tutor pueda apuntar a la pantalla y tocar los botones relevantes sin tener que ir hacia un lado para usar el ratón y el teclado, es una herramienta útil para mostrarles cómo conseguir esto paso a paso. Permite a los miembros del grupo preguntar y escuchar las preguntas y reacciones de otros antes de comenzar las tareas individualmente» (Reed, 2001).
- «Una imagen compartida en la clase da pie al debate... El ritmo del aula aumenta... fomenta que los maestros preparen contenidos que incorporen actividades interactivas para toda la clase. El maestro puede mirar a la clase, en vez de al teclado del ordenador (que sería el caso si se usaran un ordenador y un monitor grande o una imagen proyectada en la pared)... El maestro puede concentrarse en las respuestas de los alumnos» (Ball, 2003).
- «Aumenta el ritmo de las lecciones e involucra más a toda la clase. Es mucho más inmediato» (Cunningham, Kerr, McEune, Smith y Harris. 2003).
- «Dos tercios de los maestros sentían que la pizarra les ofrecía estrategias para desarrollar una enseñanza interactiva. Un tercio afirmó que los alumnos de todos los grupos de habilidad ahora estaban más dispuestos a tomar parte en las clases. Observaciones de las clases confirmaron las percepciones de los maestros. Se observaba que todas las clases usaban un alto nivel de enseñanza interactiva para todos los alumnos» (Latham, 2002).
- «El uso de la pizarra digital interactiva permite a los maestros reunir muchas observaciones de los alumnos escuchando sus explicaciones. A partir de esto, los maestros son capaces de obtener un entendimiento más profundo y progresar. Los alumnos que trabajan por parejas o equipos usando recursos TIC sobre un tema determinado son capaces de poner a prueba el entendimiento de los demás y aprender de tales colaboraciones» (Cox, Webb, Abbott, Blakeley, Beauchamp y Rhodes, 2003).
- «La clase es el centro de las actividades de enseñanza con las TIC, en vez de individuos o grupos pequeños. Las TIC ofrecen un acercamiento menos didáctico y más interactivo que permite a la clase puede

interaccionar con el contenido y el contexto de las lecciones de manera digital poniendo en práctica la habilidad de captar, combinar y manipular información de varias fuentes. La convergencia digital de informaciones de varias fuentes y dispositivos la dirige el maestro en tiempo real cuando usa las TIC» (Kent, 2003).

- «Todos los niños, padres y maestros entrevistados sobre el uso de pizarras digitales interactivas en la educación creían que la enseñanza era más divertida, más motivadora, más emocionante y repercutía en el disfrute, la velocidad y la profundidad del aprendizaje» (Lee y Boyle, 2003).

## 9. MOTIVACIÓN Y ASISTENCIA A CLASE

La mejor manera de describir la motivación es el impulso de un alumno a participar en el proceso de aprendizaje. Aunque los alumnos pueden estar motivados igualmente para llevar a cabo una tarea, las fuentes de su motivación pueden diferir. Algunos alumnos están motivados de manera intrínseca para aprender porque llegan a comprender a través de la autorreflexión y la participación en actividades de aprendizaje, reforzando así la autoestima. Otros requieren motivación extrínseca, como por ejemplo incentivos, recompensas o metas definidas por el docente.

La pizarra digital interactiva atrae a ambos tipos de alumnos:

- Los alumnos motivados intrínsecamente salen voluntarios a demostrar su conocimiento sobre la pizarra digital interactiva frente a sus iguales para exhibir logros individuales.
- A los alumnos motivados extrínsecamente les incentiva el factor sorpresa de la tecnología y pueden llegar a ser alumnos motivados por el disfrute que experimentan usando el producto.

La motivación y el disfrute de la clase en general (particularmente por parte de los alumnos motivados extrínsecamente) pueden a su vez derivar en menos ausencias (absentismo) de los alumnos. Las pizarras interactivas son lo suficientemente cautivadoras para competir con éxito con la tecnología de consumo favorita de los alumnos (por ejemplo, dispositivos de juego, móviles y reproductores MP4), centrándoles en las actividades, infundiendo entusiasmo y ofreciendo motivación adicional para acudir a clase. Más que un aparato entretenido o un juego, las pizarras digitales interactivas promueven con éxito las habilidades de uso del ordenador que los alumnos requieren para tener éxito en el presente siglo. Todo esto lo vemos reflejado en los siguientes extractos de investigaciones:

- «A los alumnos les gusta trabajar con la pizarra interactiva SMART. Les encanta utilizar una pizarra que se usa sólo con el tacto. Pueden hasta llegar a pedir que se les haga una prueba sólo por la diversión que provoca escribir en la pizarra. Trae verdadero entusiasmo a la clase» (Gerard, 1999).
- «Las respuestas a preguntas abiertas indicaron que los alumnos estaban más involucrados, atentos y motivados cuando las lecciones se impartían usando la pizarra en vez de usar otros métodos de enseñanza» (Bell, 1998).
- «Las investigaciones muestran que si un alumno tiene la oportunidad de ver a alguien que le cae bien o al que respeta mostrando un comportamiento que necesitan adquirir, entonces tienen más posibilidades de adquirirlo... La pizarra interactiva SMART permitía a los alumnos observar a los líderes de la clase alentando y exhibiendo los comportamientos apropiados, lo que les incentivaba a actuar de la misma manera. En tercer lugar, las investigaciones han demostrado que la gente con poca ca-

- pacidad de atención puede prestar interés a cualquier situación siempre y cuando esté en una televisión o una pantalla del ordenador. La pizarra interactiva SMART ofrece a estos alumnos este tipo de experiencia visual. Finalmente, la tecnología de la pizarra interactiva SMART era nueva para estos alumnos. Esta novedad les hizo la enseñanza más interesante» (Blanton y Helms-Breazeale, 2000).
- «El uso de una pizarra interactiva puede hacer el aprendizaje más divertido e interesante y los alumnos prestan más atención» (Jonson, 2004).
  - «Las pizarras digitales interactivas pueden mejorar cualquier lección e incentivar a los alumnos a aprender. Con el uso de las pizarras, los maestros pueden desarrollar muchas estrategias creativas para captar la atención de los alumnos y su imaginación» (Reardon, 2002).
  - «Los alumnos de los grupos que usan tecnología afirmaron tener más entusiasmo e interés en la asignatura que los de los grupos tradicionales y, quizás como resultado de ello, la tasa de retención (la asistencia de los alumnos) de los grupos experimentales era mucho más alta que en la secciones de control... La tasa de retención (97,1 por 100) era notablemente más alta en los grupos que contaban con una pizarra digital interactiva» (Tate, 2002).
  - «En particular, los maestros afirmaron que el uso de la pizarra digital interactiva aumentaba la atención de los alumnos y reducía la mayoría del alboroto durante las sesiones en que los niños se sientan en el suelo. Estos hallazgos fueron comprobados con observaciones de clase... La evidencia sugiere que las pizarras hacían la enseñanza más visual, y el aprendizaje, más interactivo, a la vez que alentaba a una mayor participación por parte de los alumnos, mejorando así su motivación y concentración» (Bush, Priest, Coe et al., 2004).
  - «Apoyan la autoestima y otorgan poder a los niños gracias a su tamaño para crear, ver y manipular fotos, sonido y texto... Un niño puede asumir el papel del maestro en vez de el del alumno, equilibra las relaciones... Los niños están absortos y se les brinda un papel predominante, lo que da a pie a numerosas oportunidades para la interactividad de distintas clases... Implícitos están aquí los sentimientos positivos de éxito y orgullo al ser capaces de manejar la pantalla grande y el estatus que eso les confiere a ojos de los adultos... Las pizarras interactivas motivan a los niños y centran su atención de manera variada a través de los diferentes sentidos, permitiéndoles estar absortos y emocionalmente implicados en el proceso de aprendizaje. Esto puede constatarse en las observaciones y los maestros lo verifican en las entrevistas» (Cooper, 2003).
  - «La naturaleza visual de las pizarras interactivas se consideraba una manera particularmente valiosa de atraer la atención de los alumnos y de mantenerlos centrados en las actividades... Usando el portátil con la pizarra interactiva, los niños estaban asombrados. Es visual, lo que es bueno, especialmente con los niños intranquilos, y capta su atención. Significa que todo el mundo presta más atención en clase y que todo el mundo puede ver la pizarra» (Cunningham, Kerr, McEune, Smith y Harris, 2003).
  - «Los alumnos se han estado poniendo a la cola para responder preguntas, deseosos de probarla... Siento que estoy ofreciendo un currículum más informativo e interesante» (Greenwell, 2002).
  - «Los maestros en formación asumieron una actitud muy positiva en cuanto a la pizarra digital interactiva, con un 97 por 100 contestando sí a la pregunta, “¿Te de-

cantarías por una pizarra en tu clase?”... La explicación radica en que perciben que las pizarras interactivas mejoran el nivel en la clase y aumentan la motivación» (Kennewell y Morgan, 2003).

- «Usar los programas mostrados en una pizarra interactiva electrónica de grandes dimensiones fue una herramienta de enseñanza muy útil. Me permitió captar inmediatamente la atención de los niños al principio de la lección. Los niños siempre muestran entusiasmo y una motivación más alta cuando se usa en la clase, y, según mi experiencia, fomenta la atención e induce el entusiasmo a la hora de participar y responder» (Richardson, 2002).
- «El 78 por 100 pensaba que los alumnos estaban muy motivados gracias a la pizarra. En una lección, los alumnos estaban muy entusiasmados y realmente se involucraron con pasión, todos querían tocar la pizarra. Los alumnos pensaban que era muy guay... Los alumnos podían tomar un papel activo en la enseñanza de la clase saliendo a la pizarra y mostrándose delante de todos sus compañeros ganaban confianza en sus habilidades haciéndolo... Los alumnos estaban muy motivados gracias a las lecciones con pizarra y comentaron el hecho de que habían sido capaces de entender mucho mejor lo que tenían que hacer cuando se les mostraba en vez de cuando se les decía. Los alumnos recordaban las lecciones y con suerte esto le daría un punto de partida a los objetivos didácticos de la lección... La naturaleza interactiva de la pizarra causó gran entusiasmo tanto en el personal como en los alumnos. Los alumnos estaban muy entusiasmados y querían tener un papel activo» (Smith, 2000).
- «Un maestro dijo que los alumnos que apenas hablaban en clase estaban motivados para comentar su trabajo con los

demás alumnos, y que él era capaz de aprender mucho más sobre lo que tales alumnos aprenden realmente... Las pizarras interactivas pueden promover los debates de clase y mejorar las explicaciones de los alumnos y sus habilidades de exposición» (Cox, Webb, Abbott, Blakeley, Beauchamp y Rhodes, 2003).

- «Cuando uno puede sentarse y escuchar a niños de guardería de cinco años expresar lo que es distinto a la hora de aprender con una pizarra en el colegio Richardson y cómo les ayuda a aprender más, más rápido y de manera más amena e interesante, entonces uno se da cuenta de que algo bastante especial está pasando» (Lee y Boyle, 2003).

## 10. AYUDANDO A LOS QUE LO NECESITAN

En el quehacer diario, los docentes intentan desarrollar estrategias y herramientas que les permitan percibir a los alumnos que tienen necesidades de aprendizaje diversas o únicas. Muchos de estos estilos de aprendizaje (incluso los requerimientos de alumnos con dificultades visuales y auditivas y con necesidades especiales) pueden tenerse en cuenta cuando la lección y las actividades de aprendizaje incorporan el uso de una pizarra digital interactiva:

- Los alumnos sin deficiencias visuales se benefician tomando apuntes, haciendo diagramas y manipulando objetos y símbolos. La facilidad de uso de la pizarra interactiva también permite a los alumnos de todas las edades ver su propia escritura y los objetos de creación propia.
- Los alumnos que usan la sinestesia o el tacto, para los que es difícil normalmente involucrarse en actividades de clase tradicionales de una naturaleza más visual o

auditiva, son capaces de reforzar el aprendizaje a través de los ejercicios que incorporan el tacto, el movimiento y el espacio en una pizarra digital interactiva.

- Los alumnos sordos o con dificultades auditivas dependen del aprendizaje visual, y la pizarra interactiva facilita tanto la exposición de material visual como el uso de la lengua de signos de manera simultánea delante de los alumnos.
- Los alumnos con dificultades visuales con algo de visión pueden manipular objetos y usar texto en la gran superficie de una pizarra digital interactiva y participar en aprendizajes que no serían posibles en una pantalla de ordenador, en comparación más pequeña.
- Otros alumnos con necesidades especiales o con requerimientos de aprendizaje individuales también consideran la superficie interactiva de grandes dimensiones útil. Su gran tamaño y la sensibilidad al tacto facilitan el aprendizaje con TIC más allá del tipo de interacción con teclado y ratón, y su atractivo puede usarse para promover el buen comportamiento.

En este sentido, nos encontramos algunas investigaciones que refuerzan lo comentado anteriormente; así:

- «La posibilidad de mostrar colores fuertes ayuda al aprendizaje a través de los diferentes sentidos. Uno de los alumnos de tercer curso tenía problemas con la memoria a corto plazo y con la aplicación de códigos de color a las palabras, y la fonética ha arrojado resultados alentadores. Los alumnos repiten la tarea coloreando la hoja impresa con los colores de la pizarra... El maestro de alumnos con necesidades especiales disfruta trabajando con ellos y la pizarra interactiva SMART porque reduce la ansiedad, mejora la concentración de los niños, y por su flexibilidad y facilidad de uso táctil» (Salintri, Smith y Clovis, 2002).
- «Todos los alumnos querían dar una respuesta para poder escribir en la pizarra. Los alumnos que antes permanecían sentados en la clase sin hacer nada estaban ahora al borde del asiento, moviendo las manos salvajemente y gritando «¡sáqueme, señorita Jameson, sáqueme!»... Antes de la integración de la tecnología, costaba al menos cuatro o cinco advertencias (moderar el comportamiento de dos alumnos con síndrome de déficit de atención en la clase). Pero ahora les advertí de que si un alumno tenía otro arrebato, perdería su oportunidad de escribir en la pizarra interactiva SMART más tarde. Esto fue suficiente incentivo para mantener su comportamiento impulsivo e hiperactivo bajo control. Los alumnos con síndrome de déficit de atención estaban muy atentos, y se mostraban menos impulsivos e hiperactivos durante la enseñanza integrada con tecnología» (Jameson, 2002).
- «La pizarra involucraba a los alumnos a través de la sinestesia, ya que usaban marcadores o sus manos para responder al texto, resaltando con colores o dibujando cajas o círculos con la punta de los dedos o las palmas de las manos. A los niños de primer curso les encantaba escribir con marcadores y con los dedos en las pizarras. Los dedos podían usarse cuando alguien tenía el marcador, de modo que la pizarra reconocía y creaba el ancho de la línea y el color del marcador que no estaba. Escribir con los dedos permitía a los niños sentir la forma de las palabras que dibujaban, sentir y ver los componentes de las letras que creaban, los sonidos que emitían, y experimentar un acercamiento realmente activo en cuanto a crear y borrar texto. La pizarra permitía el uso de los diferentes sentidos,

- induciendo niveles más altos de motivación y mayor comprensión» (Solvie, 2004).
- «El maestro ha podido poner vídeos en su pizarra SMART y agrandar el texto para que sus alumnos (con dificultades visuales) puedan ver los detalles que normalmente no aprecian en una pantalla de ordenador. Finalmente son capaces de ver e interactuar con una imagen de ordenador, lo cual es muy útil» (Cooper y Clark, 2003).
  - «El aprendizaje visual a través de la pizarra puede ir desde el empleo de texto y fotografías hasta el uso de la animación y el vídeo. Las actividades que requieren aprendizaje auditivo incluyen el uso de las palabras de manera oral para la pronunciación, discursos y poemas. Permitir a los alumnos interactuar físicamente con la pizarra puede ayudar a satisfacer las necesidades de los aprendices táctiles. Se pueden usar numerosos programas de software que requieran el contacto del usuario con la pizarra» (Beeland, 2002).
  - «Este estudio pretende proporcionar pruebas de que usar una pizarra interactiva con alumnos de primaria es efectivo y, de manera más específica, es particularmente beneficioso para los niños sordos y bilingües... En el colegio Longwill intentamos seriamente desarrollar la autoestima de los niños y el orgullo por sus habilidades. El proyecto se centró en promover estos objetivos. Los alumnos usaron la pizarra interactiva para hacer una presentación a los amigos y al personal. Las TIC tienen un estatus alto para los niños y claramente una influencia motivadora en ellos; las oportunidades para desarrollar actividades interactivas son interminables. Tener un proyecto y una pizarra en clase proporciona muchas cosas positivas, pero la interactividad de una pizarra SMART mejoró la enseñanza y el aprendizaje aún más» (Carter, 2002).
  - «Ser capaz de ofrecer a los alumnos estímulos visuales proyectándolos desde un portátil a una pizarra era considerado particularmente beneficioso por algunos maestros de colegios especiales. Un maestro dijo: “con nuestros niños, lo que quieres es tener cosas visuales. Necesitas algo para captar su atención”» (Cunningham, Kerr, McEune, Smith y Harris, 2003).
  - «Otro maestro observó que la mejora en el interés de la clase se debe a la misma naturaleza visual de la enseñanza con pizarra. Ha motivado a los niños, y los métodos pueden ejemplificarse de manera mucho más clara» (Latham, 2002).
  - «La naturaleza de la interactividad y las imágenes que pueden ser usadas para reforzar el aprendizaje es vital a la hora de dar clase a alumnos NNEE (con dificultades de aprendizaje específicas y/o discapacidades). Participar en el proceso de aprendizaje (y tener todas las facilidades del procesador de texto para crear productos finales que parezcan profesionales) ayuda a los alumnos a involucrarse de una manera que no sería posible normalmente en otra situación, aportando riqueza a la experiencia de aprendizaje» (Pugh, 2001).
  - «De particular importancia para los niños más pequeños era la naturaleza táctil del medio, esa posibilidad de involucrarse con el material de la pizarra y la disponibilidad de los niños a usar las uñas para abrir archivos, escribir o simplemente resaltar un punto» (Lee y Boyle, 2003).

## 11. EL REPASO Y LA RETENCIÓN

Hay muchas variables que hacen que un alumno retenga información. Gran parte de la investigación disponible sobre el rendimiento de los alumnos se centra en observaciones cualitativas referentes a estrategias de retención de infor-

mación; algunos estudios del uso de la pizarra en educación son de naturaleza estadística, pero otros proporcionan información cualitativa.

La habilidad de un alumno para retener y recordar información presentada en clase está sujeta a varias condiciones. Varias de estas condiciones se relacionan con la motivación del alumno durante la clase. El éxito de un alumno viene acompañado en gran medida por la disponibilidad de apuntes precisos después de la clase para repasar.

Aprender con pizarras digitales interactivas en la clase posibilita la retención efectiva del alumno y el repaso en los días siguientes:

- Las lecciones son más fáciles de recordar porque los alumnos están más motivados. Los alumnos son capaces de centrarse más en el momento de aprendizaje y no están tan preocupados por recoger todo en sus apuntes.
- Los varios estilos de aprendizaje se ajustan cuando el aprendizaje se lleva a cabo con una pizarra interactiva, aumentando las posibilidades de que un alumno retenga la información durante la clase.
- Los apuntes generados en una pizarra interactiva pueden imprimirse o ser enviados por correo electrónico, si quieren distribuirse después de la clase, asegurando que los alumnos cuenten con buenos materiales de repaso que apoyen la retención de información. En este sentido, las investigaciones nos indican que por ejemplo:
  - «La pizarra interactiva SMART usada como herramienta, combinándola con una estrategia de enseñanza efectiva, puede desembocar en unos resultados espectaculares. El nivel de entusiasmo en la clase de la señorita Moore está muy por encima del de una clase típica de primero de primaria. No sólo aumento el nivel de interés entre los alumnos;

a la señorita Moore se le presentó el reto de pensar y enseñar de una manera nueva. Esta docente compartió el entusiasmo de sus alumnos y pensó en varias maneras de promover la interacción, de estimular el debate y de hacer el aprendizaje fácil y ameno en el proceso» (Clemens, Moore y Nelson, 2001).

- «Los grupos que usan la pizarra interactiva SMART produjeron análisis: 1) con más congruencia semántica en sus diagramas que en los de los otros miembros; 2) con un mayor número comparable de elementos para el análisis, y 3) con menos congruencia estructural en sus diagramas de la que presentan los diagramas de los otros miembros... La calidad de los resultados parece indicar que las capas proporcionadas por la pizarra interactiva SMART permitían a los miembros de los grupos experimentales alcanzar una mayor similitud semántica» (Vitolo, 2003).
- «La pizarra interactiva SMART produjo cambios de notas positivos en períodos de seis en seis semanas, así como de unidad en unidad. La pizarra interactiva SMART parece ser una herramienta positiva para ayudar a los alumnos con dificultades a alcanzar los objetivos funcionales en matemáticas» (Zirkle, 2003).
- «Una característica básica de la pizarra interactiva SMART es que existen muchas posibilidades de sobrescribir cualquier objeto proyectado. Esto permite al alumno centrarse. No se pierden tan fácilmente y saben lo que el maestro quiere que seleccionen. Ya que los maestros pueden enfatizar cualquier estructura particular resaltándola, subrayándola o rodeándola con diferentes colores, es más fácil para los alumnos organizar los nuevos conceptos. La pizarra interactiva SMART es una valiosa herramienta de aprendizaje» (Gerard, 1999).

- «Se probó que era una herramienta útil para organizar y preparar las lecciones y una manera efectiva de apoyo a la enseñanza... Todo se guardaba en el ordenador, el trabajo podía volver a mirarse, repasarse, imprimirse y compartirse (bien de manera electrónica o bien en papel) de manera inmediata y dentro del contexto de la lección» (Solvie, 2004).
- «Es más fácil de entender... El ritmo de las lecciones aumenta, porque el maestro no pierde tiempo pensando en la próxima pregunta, escribiéndola en la pizarra, etc.» (Ball, 2003).
- «Mark advirtió una ventaja significativa usando la pizarra interactiva SMART y el software para portátiles SMART, y era que, si un niño llegaba tarde a la lección después de la introducción inicial, dispondría de una copia de lo que se había perdido» (Towson, 2003).
- «La gran facilidad del estímulo visual se consideraba particularmente importante, así como la habilidad instantánea de “volver a reproducir” el trabajo. Las pizarras y un escáner permiten al maestro transformar un página A4 en una imagen muy grande, para después manipularla y, si se desea, “volver a reproducir” el trabajo realizado. Por ejemplo, el sistema puede reproducir, a cámara lenta, la escritura de una letra que haga un niño. Este tipo de facilidad no sólo motiva a los niños, sino que también mantiene su atención» (Lee y Boyle, 2003).

## 12. LA FORMACIÓN DEL MAESTRO

El uso eficaz de la tecnología que llevan a cabo los docentes es esencial para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Una vez que los docentes han recibido una buena formación inicial

y permanente, la integración de las TIC debería encajar sin ningún problema con el resto del currículum y ayudar a racionalizar la preparación de las clases.

Las pizarras digitales interactivas mejoran la preparación del maestro ya que:

- Son fáciles de usar tanto para los maestros como para los alumnos, acortando el tiempo de arranque para integrar las pizarras interactivas en las clases.
- Se producen respuestas entusiastas cuando se observan las actitudes y los comportamientos positivos de los alumnos que usan las pizarras interactivas (motiva a los maestros a adaptar las clases para incorporar y desarrollar más recursos electrónicos).
- Guardan apuntes para usarlos en la siguiente clase o en el próximo curso. Los maestros pueden construir una colección de materiales de aprendizaje que pueden ser actualizados constantemente y sobrescritos, manteniendo las lecciones frescas e interactivas.

En este sentido nos encontramos con que:

- «Nuestros resultados piloto mostraron que más mujeres que hombres del colectivo de profesores de universidad, personal y alumnos graduados acudieron a sesiones de formación de la pizarra interactiva SMART... el profesorado femenino parecía tan dispuesto y capaz como el masculino de usar la pizarra interactiva SMART tanto en las sesiones de formación como en clase... Basada en las características dirigidas al usuario de la pizarra interactiva SMART y las ventajas percibidas por la mayoría de los participantes, esta tecnología emergente puede tener un efecto de amplias consecuencias en la enseñanza» (McNesse, 2003).

- «Resultó ser una herramienta de organización para preparar clases y una manera efectiva de apoyo a la enseñanza» (Solvie, 2004).
- «Promueve las destrezas organizativas del maestro» (Gerard, 1999).
- «Varios maestros indicaron que la naturaleza interactiva de la pizarra les estaba liberando de la tarea de crear recursos, que lleva mucho tiempo, evitando así el tiempo de preparación y evitando la duplicación... Había una evidencia clara de que los maestros guardaban (archivaban) las clases utilizando la pizarra en su totalidad para su uso futuro. Casi todos los maestros afirmaron que a largo plazo la posibilidad de guardar y editar las clases reduciría el tiempo de preparación y evitaría la duplicación innecesaria» (Bush, Priest, Coe et al., 2004).
- «El 84 por 100 de los maestros sentían que su programación y preparación eran ahora más efectivas que antes» (Latham, 2002).
- «La maestra tenía también actitudes positivas hacia la pantalla grande porque le permitía hacer el trabajo de manera más efectiva» (Cooper, 2003).
- «Los maestros en formación están muy entusiasmados y ven en las pizarras una característica importante de la enseñanza y el aprendizaje» (Kennewell y Morgan, 2003).
- «Los maestros que usaban una pizarra electrónica en vez de una de las de toda la vida... tenían la ventaja adicional de que podían guardar sus apuntes para usarlos más adelante» (Cox, Webb, Abbott, Blakeley, Beauchamp y Rhodes, 2003).
- «Alienta a los maestros a preparar lecciones que incorporen actividades interactivas para toda la clase» (Ball, 2003).
- «Las pizarras interactivas han permitido a los maestros aprovechar el potencial de

las TIC dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de formas que no son posibles con un ordenador personal» (Kent, 2003).

- «Todos los maestros que usaban las pizarras comentaban la necesidad de acortar el tiempo previsto para la programación. Los niños parecían completar el trabajo más rápidamente y con más profundidad (usando pizarras interactivas)» (Lee y Boyle, 2003).

Por tanto, una de las cuestiones más frecuentemente planteadas por los profesores y los alumnos es la necesidad de una formación adecuada para utilizar las pizarras digitales interactivas en todo su potencial. La inexperiencia de los maestros en la creación de materiales y en la manipulación de elementos en la pizarra, que derivaba en la interrupción de la lección, fue una preocupación para aquéllos y los alumnos entrevistados en el estudio realizado por Levy (2002). Las entrevistas en el estudio de Glover y Miller (2001) descubrieron que la formación inicial por parte de las empresas y proveedores, con su hábil presentación y la alta calidad de los materiales preparados, logró suscitar el entusiasmo inicial de los profesores (Glover y Miller, 2001, 261). El valor a largo plazo de esa formación, sin embargo, es más cuestionable, como reconoció un maestro entrevistado en el estudio realizado por Walker (2003b, 2): «si no les captas al principio, les prestas apoyo y les muestras cómo utilizar el material de aprendizaje, su entusiasmo decae rápidamente».

Levy (2002) observó que los profesores que utilizaban habitualmente las TIC en su práctica diaria tienden a convertirse en los primeros entusiastas, capaces de experimentar y desarrollar su propio uso de la pizarra digital interactiva siguiendo una formación inicial. Sin embargo, los profesores con menos confianza y experiencia con las TIC eran menos capaces de mostrarse autosuficientes, prefiriendo, en su lugar, una orientación más sostenida e individual (Granger et al., 2002), o como parte de un apoyo continuo más estruc-

turado, como por ejemplo situaciones en que los usuarios más experimentados trabajan junto a los novatos (Glover y Miller, 2001).

Los maestros también necesitan apoyo inmediatamente cuando surgen dificultades técnicas antes y durante las clases. Puede haber problemas de red con la lentitud en la instalación de inicio de sesión, una lenta o inexistente prestación de los rotuladores electrónicos, que no respondan o hagan difícil mover las imágenes, y la falta de señal entre las pizarras individuales de los alumnos y la pizarra digital interactiva (Levy, 2002). En tales circunstancias, es prioritario apoyar para solucionar estos problemas.

### 13. EL SISTEMA DE PARTICIPACIÓN-VOTACIÓN EN CLASE: SISTEMA DE EVALUACIÓN INTERACTIVA

El sistema de evaluación interactiva es un sistema de respuesta inalámbrico que permite a los estudiantes responder a la evaluación y a otras preguntas que plantea en la pizarra digital interactiva. Cada alumno dispone de un mando en el que poder teclear las respuestas a las preguntas de los profesores. Los resultados se pueden evaluar inmediatamente sobre la pizarra digital interactiva en el formato gráfico tanto de forma anónima como identificando qué alumno tiene un mando determinado. Los resultados se muestran en forma de gráfico y pueden ser exportados a una hoja de cálculos.

Varios autores (Cutts et al., 2004; Cutts y Kennedy, 2005) han investigado el empleo de sistemas de votación en el contexto de enseñanza superior. Las principales conclusiones sugieren que el empleo de esta tecnología facilita una interacción más dinámica de los alumnos. Algunas de las ventajas del uso de este sistema son: anonimato (Elliot, 2003), posibilidad de evaluar el progreso de los alumnos (Estuardo et al., 2004) y aumento de la interacción de los alumnos (Cutts y Kennedy, 2005).

Estos sistemas de votación (o sistemas de respuesta) se están extendiendo poco a poco, quizás debido a los costes que conlleva. En el Reino Unido está bien arraigado el empleo de esta tecnología (junto con la pizarra digital interactiva) tanto en escuelas de primaria como de secundaria. Sin embargo, investigaciones sobre el valor pedagógico de esta tecnología están todavía en su inicio. Uno de los pocos estudios al respecto es un proyecto de la Universidad de Wolverhampton (2006-2008) que se centra en los empleos pedagógicos de sistemas de votación en escuelas primarias y secundarias británicas.

El *sistema de evaluación interactiva* se usa para apoyar una amplia gama de actividades de clase, como por ejemplo:

- Averiguar lo que los alumnos ya sabían sobre un tema y atraer su curiosidad sobre él (durante la etapa de introducción).
- Evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos acerca del contenido de la lección antes del diseño de ciertas decisiones pedagógicas.
- Suscitar discusiones y estimular el debate.
- Introducir un elemento de diversión por el diseño de juegos de competición (competencia).

En nuestra experiencia (Hervás, Toledo y González, 2010) utilizamos una pizarra digital interactiva Smart 660, junto con 40 mandos o sistemas de evaluación interactiva denominados senteo (con tecnología radiofrecuencia). De manera general podemos afirmar que existe un alto grado de acuerdo de todos los participantes (recordemos que son futuros docentes en formación) acerca de los beneficios que el uso de la PDI puede aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje. Y, más en concreto, las conclusiones a las que llegamos en esta experiencia de utilización conjunta de la pizarra digital interactiva (PDI) y el sistema interactivo de evaluación fueron las siguientes:

- La utilización de la PDI promueve un comportamiento activo por parte del alumno.
  - La pizarra provoca un aprendizaje prolongado en el tiempo.
  - Al utilizar la PDI, a los alumnos les resulta más fácil relacionar sus ideas previas con los nuevos conocimientos.
  - Familiarizarse con la PDI desde edad temprana hace más fácil el aprendizaje futuro de las nuevas tecnologías.
  - La labor de enseñanza mejora con el uso de la PDI.
  - La PDI hace más lúdica y amena la corrección de ejercicios en clase.
  - El aprendizaje de los alumnos sería más efectivo si todas las clases utilizaran una PDI.
  - El atractivo de la PDI es que aumenta y facilita el aprendizaje.
  - Los alumnos opinan que la PDI es más atrayente que la pizarra tradicional.
  - La PDI muestra más variedad en cuanto a su uso que la pizarra tradicional.
  - Con la utilización de la PDI se impulsan habilidades comunicativas.
  - La PDI aumenta la atención de los alumnos en la realización de las actividades de clase.
  - El planteamiento de actividades en la PDI resulta dificultoso sin una formación a priori.
  - Al manejar las nuevas tecnologías nos podremos adaptar mejor al trabajo con la PDI.
  - A los docentes que utilizan metodologías tradicionales les resultará difícil decidirse a utilizar la PDI.
  - Tras los resultados obtenidos con la utilización de la PDI, los alumnos en formación motivarán al resto de compañeros a imponerla en sus clases.
  - Los programas para elaborar las actividades no son difíciles de utilizar.
  - La PDI permite a los alumnos compartir sus producciones digitales y presentarlas a toda la clase.
  - Habiendo utilizado la PDI, les gustaría emplearla para dar sus clases.
  - El docente debe obtener una preparación básica antes de utilizar la PDI.
  - Su experiencia con la utilización de la PDI ha sido muy favorable.
- Con respecto al uso del sistema interactivo de evaluación, junto a la utilización de la pizarra digital interactiva, llegamos a las siguientes conclusiones:
- a) El sistema de votación facilita la evaluación continua de los alumnos.
  - b) El sistema de votación potencia la motivación y la atención del alumnado en general.
  - c) Los alumnos han participado más en clase al utilizar el sistema de votación.
  - d) Su grado de concentración y atención es mayor al utilizar en clase el sistema de votación.

## ACTIVIDADES

1. Realiza una reflexión acerca de las ventajas e inconvenientes que crees que supondrá el uso de la PDI en tu tarea docente diaria.
2. Descarga e instala el software para la PDI smart board.
3. Realiza diferentes capturas de las pantallas de instalación del software de la actividad anterior.
4. Crea un documento de notebook que contenga cuatro páginas: en la primera página escribe tus apellidos, nombre, asignatura y curso académico usando un rotulador; en la segunda página inserta una imagen y haz un hipervínculo a una página web; en la tercera página inserta una imagen y haz un hipervínculo a un vídeo, y en la cuarta página inserta un elemento interactivo y multimedia de la galería.
5. Busca en la red información sobre recursos para utilizar con la PDI en su especialidad.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Intenta ofrecer una definición de PDI.
2. Señala al menos cinco ventajas e inconvenientes de la utilización de la PDI.
3. Distingue entre los conceptos de PD y PDI.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ball, B. (2003). Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard. *Micromath*, 4-7.
- Beeland, W. D. (2002). *Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?* Disponible en [http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland\\_am.pdf](http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf) (25/06/2006).
- Bell, M. A. (1998). *Teachers' Perceptions Regarding the Use of the Interactive Electronic Whiteboard in Instruction*. Disponible en [www.smarterkids.org/research/paper6.asp](http://www.smarterkids.org/research/paper6.asp) (25/06/2006).
- Blanton, B. L. y Helms-Breazeale, R. (2000). *Gains in Self-Efficacy: Using SMART Board Interactive Whiteboard Technology in Special Education Classrooms*. Disponible en [www.smarterkids.org/research/paper2.asp](http://www.smarterkids.org/research/paper2.asp) (25/06/2006).
- Bush, N., Priest, J., Coe, R. et. al. (2004). *An Exploration of the Use of ICT at the Millennium Primary School, Greenwich*. Disponible en [http://www.becta.co.uk/page\\_documents/research/greenwich\\_mps\\_report.pdf](http://www.becta.co.uk/page_documents/research/greenwich_mps_report.pdf) (25/06/2006).
- Cooper, S. y Clark, S. (2003). *Showing, Telling, Sharing: Florida School for the Deaf and Blind*. Disponible en <http://edcompass.smarttech.com/en/casestudies/fsdb.aspx> EDCompass online community for educators using SMART products.
- Cox, M., Webb, M., Abbott, C., Blakeley, B., Beauchamp, T. y Rhodes, V. (2003). *ICT and pedagogy:*

- A review of the research literature.* Disponible en [http://www.becta.org.uk/page\\_documents/research/ict\\_pedagogy\\_summary.pdf](http://www.becta.org.uk/page_documents/research/ict_pedagogy_summary.pdf) (25/06/2006).
- Cunningham, M., Kerr, K., Mceune, R., Smith, P. y Harris, S. (2003). *Laptops for Teachers: An Evaluation of the First Year of the Initiative.* Disponible en [http://www.becta.org.uk/page\\_documents/research/lft\\_evaluation.pdf](http://www.becta.org.uk/page_documents/research/lft_evaluation.pdf) (25/06/2006).
- Cutts, Q. y Kennedy, G. (2005). Connecting learning environments using electronic voting systems. *Proceedings of the 7th Australasian Conference on Computing Education* (vol. 42, pp. 181-186). Australia: Newcastle.
- Gerard, F. y Widener, J. (1999). *A SMARTer Way to Teach Foreign Language: The SMART Board Interactive Whiteboard as a Language Learning Tool.* Disponible en <http://edcompass.smarttech.com/en/learning/research/SBforeignlanguageclass.pdf>
- Glover, D. y Miller, D. (2001). Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technologies for Teacher Education*, 10 (3), 257-278.
- Hervás, C. y Toledo, P. (2012). Introducing a Voting System in Conjunction with Interactive Digital Whiteboard Technology in Initial Teacher Training. En L. M. Villar, *Conceptual, methodological and practical challenges on how and what people and organizations learn across time and space* (pp. 15-26). Nueva York: Nova Science Publismrs, Inc.
- Hervás, C., Toledo, P. y González, M.<sup>a</sup> C. (2010). Experiencias universitarias con la pizarra digital interactiva y un sistema de participación en la formación inicial del título de maestro. En M.<sup>a</sup> J. Miranda, L. Guerra, M. Fabbri y E. López (2010), *Experiencias universitarias de innovación docente hispano-italianas en el Espacio Europeo de Educación Superior.* Sevilla: Mergablum.
- Jamerson, J. (2002). *Helping All Children Learn: Action Research Project.* Disponible en <http://www.smarterkids.org/research/paper15.asp> (25/06/2006).
- Kennewell, S. y Morgan, A. (2003). *Student Teachers Experiences and Attitudes Towards Using Interactive Whiteboards in the Teaching and Learning of Young Children.* Disponible en <http://crpit.com/confpapers/CRPITV34Kennewell1.pdf>.
- Kent, P. (2003). *E-Teaching – The Elusive Promise.* Disponible en <http://edcompass.smarttech.com/en/learning/research/pdf/kent1.pdf> (25/06/2006).
- Latham, P. (2002). *Teaching and Learning Primary Mathematics: the Impact of Interactive Whiteboards.* Disponible en <http://www.beam.co.uk/pdfs/RES03.pdf>.
- Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study.* Department of Information Studies, University of Sheffield, 2002. Disponible en <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm> (20/10/2007).
- Pugh, M. D. (2001). *Using an Interactive Whiteboard with SLD Students.* Disponible en <http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?resid=1393&printable=1>.
- Reardon, T. (2002). Interactive Whiteboards in School: Effective Uses. *Media and Methods*, 38 (7), 12.
- Reed, S. (2004). *Integrating an Interactive Whiteboard into the Language Classroom.* Disponible en <http://ferl.becta.org.uk/display.cfm?resid=1569&printable=1> (20/10/2007).
- Smith, A. (2000). *Interactive Whiteboard Evaluation.* Disponible en <http://www.mirandnet.ac.uk/pubs/SMARTBoard.htm> (20/10/2007).
- Solvie, P. A. (2001). *The Digital Whiteboards As a Tool in Increasing Student Attention During Early Literacy Instruction.* Disponible en <http://www.smarterkids.org/research/paper13.asp> (20/10/2007).
- Solvie, P. A. (2004). The Digital Whiteboard: a Tool in Early Literacy Instruction. *Reading Teacher* 57.5, 484-487.
- Tate, L. (2002). *Using the Interactive Whiteboard to Increase Student Retention, Attention, Participation, Interest and Success in a Required General Education College Course.* Disponible en [www.smarterkids.org/research/pdf/tate.pdf](http://www.smarterkids.org/research/pdf/tate.pdf) (20/01/2009).
- Vitolo, T. M. (2003). *The Importance of the Path Not Taken: The Value of Sharing Process as Well as Product.* Disponible en <http://www.smarterkids.org/research/pdf/Vitolo.pdf> (10/09/2009).

# Presentación multimedia: principios didácticos y aspectos técnicos para su producción

# 7

MARÍA DEL CARMEN LLORENTE CEJUDO

## RESUMEN

¿Qué son las presentaciones multimedia? ¿Cuáles son los principios técnicos y didácticos necesarios para su producción? ¿Qué hardware y software son imprescindibles? Estos y algunos interrogantes más son los que se irán abordando a lo largo del capítulo que, estructurado en dos grandes bloques, destina el primero de ellos a una aproximación más teórica y conceptual sobre la importancia de las presentaciones multimedia en los procesos de enseñan-

za y aprendizaje, así como sus posibilidades, limitaciones y principios didácticos a la hora de planificar y producir el medio. Por otro lado, el segundo gran bloque hace referencia a la parte más práctica, en la que el lector podrá encontrar una breve guía de orientación sobre los pasos básicos a seguir a la hora de poner en práctica la teoría y desarrollar una presentación multimedia con el programa Power Point.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Capacidad para discriminar los diferentes principios técnicos y didácticos a contemplar para producir una presentación multimedia.
- Capacidad para diseñar y producir presentaciones multimedia.
- Dominio de los diferentes medios tecnológicos necesarios para su producción.
- Capacidad para editar los diferentes elementos que componen una diapositiva en una presentación multimedia.



## 1. ¿QUÉ SON LAS PRESENTACIONES MULTIMEDIA Y CUÁL ES SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?

Una presentación multimedia podríamos definirla como un documento que incorpora diferentes recursos, tales como texto, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, sonidos, vídeos, etc., que permiten expresar un contenido a una audiencia determinada. En nuestro caso concreto, quien diseña la presentación multimedia será el profesor, y la audiencia, los alumnos, que pueden ser ambos de diferentes niveles educativos, aunque, teniendo en cuenta las características de la obra que nos ocupa, estará enfocada, salvo en determinadas ocasiones, hacia el nivel de educación superior.

Aunque la utilización de las presentaciones multimedia puede ser diversa, tal como veremos a lo largo del presente capítulo, lo más habitual es incorporarlas como recurso para el apoyo a las exposiciones orales que los docentes realizan sobre un determinado contenido del programa, o bien para ofrecer una conferencia o charla en un auditorio específico. Nosotros, por lo general, vamos a centrarnos en la primera de ellas, salvo en determinadas ocasiones en que intentaremos contemplar otras aplicaciones educativas.

Así pues, lo primero a resaltar es que en este proceso de incorporación de la tecnología al aula

intervienen, básicamente, dos elementos fundamentales para que pueda existir un correcto proceso comunicativo: el sujeto que actúa como comunicador y la herramienta audiovisual sobre la que se apoya para dicho proceso. Pero no podemos perder de vista que tanto el sujeto comunicador como la herramienta en cuestión deben quedar en un segundo plano tomando el papel principal los contenidos que se quieren transmitir, así como la estrategia didáctica que guíe todo el proceso de incorporación en nuestra práctica docente.

Diferentes autores ya han puesto de manifiesto las ventajas e inconvenientes que poseen las presentaciones multimedia como recurso didáctico, como por ejemplo Cabero (1998), Barroso y Román (2007), entre otros. A manera de recopilación podrían apuntarse los siguientes ventajas:

- Permiten presentar sobre una pantalla todo tipo de elementos textuales y audiovisuales con los que se pueden ilustrar, documentar y reforzar las explicaciones.
- Las imágenes, los esquemas y demás elementos audiovisuales (sonidos, animaciones, vídeos...) atraen la atención de los estudiantes y aumentan su motivación.
- Constituyen un medio idóneo para la enseñanza a grandes grupos.
- La sala de proyección puede estar parcialmente iluminada, lo que facilita la toma

de apuntes y la participación del auditorio.

- Se pueden facilitar reproducciones en papel de los elementos gráficos y textuales de las diapositivas a los estudiantes.
- El profesor puede mantenerse de cara a los estudiantes durante la presentación de sus explicaciones, lo que repercute en la mejora de la comunicación.
- Ayudan al profesor o ponente, actuando como recordatorio de los principales temas que se deben tratar.
- Se pueden emplear con cualquier tema y nivel educativo.
- El control de la proyección resulta sencillo, pues basta con pulsar una tecla.
- Son fáciles de producir con los programas existentes en el mercado.

A todo lo apuntado anteriormente también se puede añadir que supuso un ahorro económico no tener que producir a través de acetatos para la retroproyección, así como que se pueden actualizar de manera independiente las dispositivas que queramos modificar sin tener que actuar sobre el resto, la posibilidad de integrar la presentación en videoconferencias para apoyo a la comunicación o la facilidad con la que se pueden incorporar en acciones formativas soportadas en la red.

Por lo que respecta a los inconvenientes, podríamos destacar varios, que pueden sintetizarse en dos: por un lado, cuando no se realiza una correcta planificación y producción de la presentación multimedia, el contenido no llega de manera adecuada a los estudiantes, y, por otro, en la mayoría de los casos las presentaciones se han diseñado igual que si estuviéramos trabajando con los antiguos pizarrones, por lo que el recurso es diferente pero la estrategia que se emplea sigue siendo la misma.

En definitiva, la presentación multimedia se compone de aspectos técnicos y didácticos, y está configurada por cada uno de los elementos que

la integran identificándose con cada una de las diapositivas. Aunque en apartados posteriores del presente capítulo nos centraremos en cuestiones relacionadas con el diseño y la producción, desde un punto de vista didáctico nos gustaría apuntar que el número de diapositivas que compone la presentación podrá variar de unos casos a otros, pero puede ser recomendable que una única idea o elemento de información se presente en cada una de las diapositivas de manera independiente.

### 1.1. La importancia de la planificación

Partiendo del hecho de que los lectores de este capítulo serán, en un futuro no muy lejano, docentes en cualquiera de los niveles educativos, o en alguna de las diferentes especialidades, es imprescindible volver a resaltar la importancia que la planificación curricular posee a la hora de querer incorporar cualquier recurso en el aula, más aún si se trata de una tecnología o un multimedia. Es por ello por lo que planificar nuestra docencia supone orientar la actuación que vamos a desarrollar con la tecnología dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que queramos incorporarla para que no se convierta en un conjunto de acciones imprevisibles y desconectadas entre sí, sino que responda a un plan bien pensado, estructurado y articulado.

Nunca debemos olvidar que la incorporación de una tecnología al aula tiene como fin dar respuesta a un objetivo didáctico o conseguir desarrollar una competencia en los alumnos. Por eso toda la planificación que realicemos deberá enfocarse hacia ese propósito.

Planificar la enseñanza significa...

«tomar en consideración las determinaciones legales (los descriptores), tomar en consideración los contenidos básicos de nuestra disciplina (las *common places*, aquello que suelen incluir los manuales de la disciplina), tomar en

consideración el marco curricular en que se ubica la disciplina (en qué plan de estudio, en relación con qué perfil profesional, en qué curso, con qué duración), tomar en consideración nuestra propia visión de la disciplina y de su didáctica (nuestra experiencia docente y nuestro estilo personal), tomar en consideración las características de nuestros alumnos (su número, su preparación anterior, sus posibles intereses) y tomar en consideración los recursos disponibles» (Zabalza, 2003).

Más concretamente, y cuando vayas a realizar la planificación didáctica de la actividad que quieres desarrollar en el aula con las TIC, puedes comenzar planteándote los siguientes grandes interrogantes:

*¿Qué expectativas tengo con el desarrollo de la tarea?*

*¿Qué relación tiene la tarea con los objetivos y contenidos que se están trabajando en el aula?*

*¿Cuáles serán los criterios de evaluación que seguiré durante el desarrollo y al final de la actividad?*

Además, deberás determinar la planificación de los recursos que vas a emplear, es decir, tener en cuenta varias cuestiones, como por ejemplo: el lugar en el que se realizará la actividad (aula de clase con portátiles, aula de informática, etc.), la manera en la que los alumnos se agruparán para realizar la tarea con los ordenadores y, por último, el proceso de utilización de los recursos o los pasos a seguir, es decir, se concretará la tarea y/o actividad que tendrán que realizar.

Cabero y Román (2006) establecen como paso previo para diseñar las presentaciones multimedia, realizar un guión, en el cual se concretan todas las decisiones que se hayan adoptado con respecto a, por ejemplo: la audiencia, las competencias y objetivos, los contenidos, etc. Es decir, consiste en relacionar, ordenar y secuenciar cada

una de las diapositivas que posteriormente se utilizarán, así como insertar imágenes, efectos, fondos, etc. Por otro lado, también se determinará la relación que se establecerá entre todas las pantallas y cada parte de ellas. Estos mismos autores nos ofrecen tres formas de realizar el guión para las presentaciones multimedia:

- a) Utilizar hojas independientes donde dibujemos los elementos que posteriormente queramos que se reflejen. En ellas se pueden ir incluyendo anotaciones sobre lo que deberíamos tener presente a la hora de la exposición.
- b) Documentos divididos en dos secciones, una destinada a la imagen que aparecerá y otra para añadir algunos comentarios, como por ejemplo los colores que nos parecen más idóneos, la necesidad de que algunos elementos se introduzcan progresivamente, qué materiales deberán aparecer en primer lugar, vínculos entre diapositivas, sonidos, etc.
- c) Elaborar un mapa conceptual de los diferentes contenidos a tratar en un tema (da una visión general de éste) para, posteriormente, realizar su diseño teniendo en cuenta la selección y el orden jerárquico establecidos por el autor. En él se podrá indicar la relación que existirá en cada una de las pantallas.

La última manera de realizar nuestro guión posee como ventaja que nos permite obtener fácilmente una visión de conjunto de toda nuestra presentación multimedia.

## 1.2. Principios didácticos para su producción

Afortunadamente, la manera en la que han evolucionado el diseño y la producción de las presentaciones colectivas o multimedia ha sufrido un

gran avance en lo que a los aspectos didácticos y técnicos se refiere. Lo que venimos a decir es que en estos últimos tiempos comienza a entenderse que una presentación multimedia no deja de ser, única y exclusivamente, un vehículo mediador de información y/o contenido, y no la herramienta donde colocar textos interminables con alguna imagen o fotografía descontextualizada y sin sentido.

Es por ello por lo que, antes de adentrarnos en profundidad en algunos de los principios didácticos a tener en cuenta a la hora de producir presentaciones, me gustaría apuntar algunas recomendaciones iniciales que Suárez (2010) realizaba en una entrada de su blog «Educación y Virtualidad» y que no deberíamos olvidar siempre que procedamos a su diseño:

- a) La necesidad de proceder con sentido minimalista al construir presentaciones con el objetivo de no sobrecargarlas con mucho texto e imágenes poco productivos en el momento de comunicar el sentido de una idea. Podemos observar en muchas presentaciones lo fácil que es copiar y pegar, y ello ha dado lugar a recargadas formas que distraen a las personas del fondo que se pretende comunicar.
- b) Necesidad de comprender que las presentaciones son una ayuda para aprender, no el libreto del ponente. Algo preocupante si pensamos en aquellos sujetos que preparan sus presentaciones con un claro objetivo: permitir leerlas.
- c) Importancia de saber seleccionar o diseñar las ayudas visuales: no se trata de adornar el texto o describir con texto la imagen, sino de que ambas cumplan una única y distinta función; es preciso verlas juntas, como unidad. Ocurre que el texto puede decir algo y la imagen que la acompaña decir otra cosa diferente; entonces ambas no dicen nada... y media información no es información.

A la hora de producir las presentaciones multimedia, en cualquiera de sus diferentes modalidades, aconsejamos tener presente una serie de principios didácticos que facilitan tanto la transmisión del mensaje o el contenido como su visionado. Podemos concretarlos en los siguientes:

#### **a) Sencillez**

En este primer apartado, como docente debes apartar la idea de incorporar toda la información en las diferentes diapositivas, ya que, como apuntamos anteriormente, son un medio para guiar y orientarte en el desarrollo de la exposición, no para transmitir todo el contenido. Si no lo tenemos en cuenta, podrán darse dos situaciones que no son adecuadas:

- El visionado será más dificultoso para el auditorio en el que se esté proyectando.
- Los alumnos pueden olvidarse de atender al profesor y dedicarse únicamente a tomar apuntes de lo que en las diapositivas aparece.

Podemos conseguir la sencillez incorporando sólo aquello que verdaderamente sea relevante hacerle saber al alumno, sea en forma de texto o de imágenes. Algunos ejemplos que pueden ayudarte a comprender este primer principio se plasman en las figuras 7.1 y 7.2.

#### **b) Flexibilidad**

Es aconsejable que, a la hora de diseñar la presentación multimedia, y teniendo en cuenta las características de los receptores, el tiempo de exposición que el docente tenga o cómo vaya transcurriendo ésta, pensemos que debe ser flexible y ha de permitirte reorganizarla y adecuarla a la nueva situación.

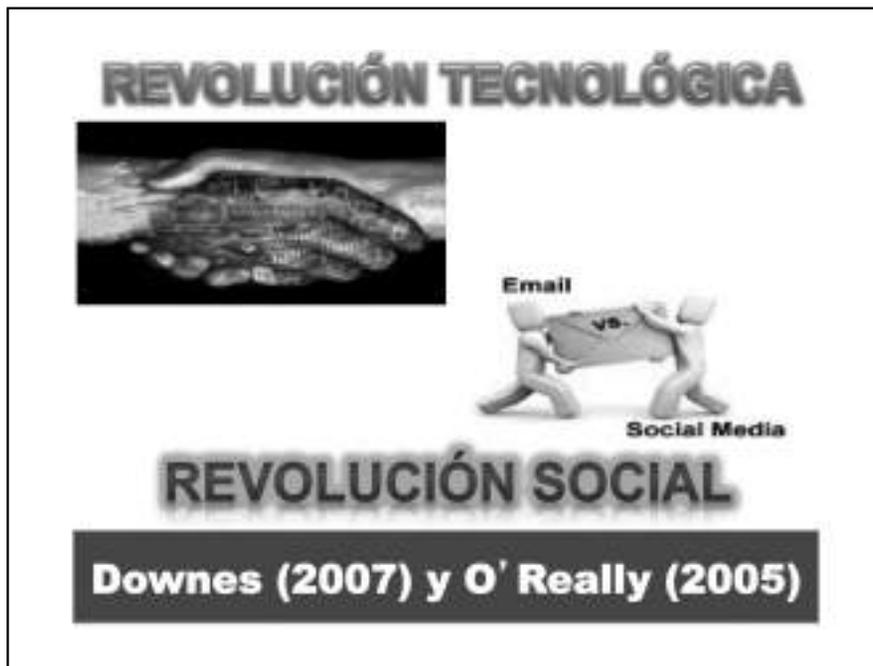


Figura 7.1.—Diapositiva teniendo en cuenta el principio de sencillez.

**Herramientas de Comunicación e-Tutor**

SISTEMAS DE TUTORÍA ASÍNCRONOS	SISTEMAS DE TUTORÍA SÍNCRONOS
<p><b>Foros:</b> permiten acceder a todos los alumnos a las noticias de interés, avisos, sugerencias, aclaraciones respecto al tema estudiado... y se pueden convertir en una de las principales herramientas de trabajo en la comunicación alumno-tutor.</p>	<p><b>Chats:</b> conversaciones online, que permiten a los participantes (alumnos ó tutores) realizar conversaciones en grupo de forma privada. Son útiles para que el tutor avise a los estudiantes de su disponibilidad en determinados horarios, además que son grandes impulsores de las relaciones personales entre los alumnos.</p>
<p><b>Correo electrónico:</b> facilita la intercomunicación tutor-alumno en los temas de tutoría académica y de orientación y también la intercomunicación de los alumnos entre sí.</p>	<p><b>Pizama electrónica:</b> la pizama es una herramienta que permite intercambiar imágenes y gráficos elaborados por cada uno de los usuarios que están utilizando simultáneamente esta herramienta. Se aconseja junto al chat puesto que enriquece la comunicación con las aclaraciones pertinentes.</p>

(Martínez, 2005)

Figura 7.2.—Diapositiva sin tener en cuenta el principio de sencillez.

### c) Formato del texto y gráficos

Si queremos que todos los alumnos del aula, o todos los sujetos de nuestro auditorio, puedan visualizar correctamente los elementos que componen nuestra diapositiva, resulta evidente que deben poseer un tamaño adecuado para que así ocurra. Es recomendable que las letras sean grandes y claras, así como prestar especial cui-

dado a la fuente que utilicemos. Las más empleadas suelen ser: times new roman, arial o helvética. Ello no quiere decir que no podamos emplear otras tipologías si se relacionan de manera más clara con el mensaje que queremos transmitir o con la audiencia de nuestra intervención. Por ejemplo, tipología de letras y fuentes que no se deben emplear por la dificultad de su visionado:

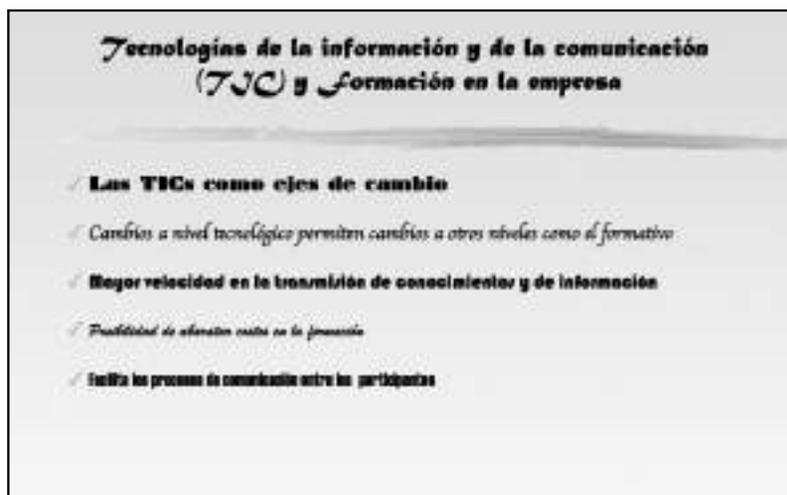


Figura 7.3.—Diapositiva sin tener en cuenta elementos de formato de texto.

Es aconsejable también mantener una coherencia entre la longitud de las líneas del texto; es decir, no líneas demasiado largas ni demasiado cortas, ya que dificultan su legibilidad.

Sobre la alineación de los textos, alinearlos en bloque y a la izquierda nos ofrece una mayor legibilidad que si lo hacemos a la derecha o centrados, tal como mostramos en las figuras 7.4 y 7.5.

En cuanto a la incorporación de gráficos en las dispositivas, se debe tener especial cuidado en no sobrecargarlas de imágenes, estáticas o en movimiento, así como de otro tipo de gráficos. Una buena utilización de ellos nos ayudará a captar la atención de los alumnos, así como a comprender



Figura 7.4.—Inadecuada alineación de texto en diapositiva.



Figura 7.5.—Adecuada alineación de texto en diapositiva.

el contenido, de modo que debemos cuidar algunos aspectos, tales como:

- Tener en cuenta las características de los destinatarios para su adecuada interpretación.
- No recargar con datos inútiles las presentaciones.
- Su diseño debe responder a principios didácticos y no estéticos.

- Animar, sin exceso, los elementos gráficos si es posible.

**d) Color**

Puede contribuir a que los receptores perciban las diapositivas de una manera más adecuada, creando un contexto visual que haga interesante y atractiva la observación de los objetos presentados.

Cuando incorporemos colores a nuestras presentaciones, debemos ir más allá de elegir el del fondo y de los elementos gráficos u objetos que añadamos y hacerlo también para resaltar palabras, textos completos o llamadas de atención. Es preferible no subrayar las palabras y sí darles color, ya que el subrayado puede crear confusión con los hipervínculos que hayamos creado para ir de una diapositiva a otra, lo que veremos en apartados posteriores del capítulo.

En la tabla 7.1 mostramos una relación de fondos y textos que pueden combinarse de manera que dificulten mucho el visionado o que lo faciliten. Además, deberá tenerse en cuenta que en ocasiones los colores sufren ciertas transformaciones a la hora de proyectarse en los diferentes

TABLA 7.1

*Relación de fondos y textos más adecuados para el visionado*

Fondo	Texto	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Blanco	Negro	X			
Negro	Blanco		X		
Gris claro	Negro		X		
Gris medio	Negro			X	
Gris alto	Negro				X
Gris claro	Blanco				X
Gris medio	Blanco			X	
Gris alto	Blanco		X		

TABLA 7.1 (continuación)

Fondo	Texto	Muy fácil	Fácil	Difícil	Muy difícil
Blanco	Gris claro				X
Blanco	Gris medio			X	
Blanco	Gris alto		X		
Blanco	Gris oscuro	X			
Blanco	Rojo inglés	X			
Blanco	Verde oscuro	X			
Blanco	Amarillo			X	
Amarillo	Blanco				X
Amarillo	Negro		X		
Amarillo	Azul oscuro		X		
Amarillo	Rojo inglés		X		
Amarillo	Verde			X	
Negro	Amarillo		X		
Verde oscuro	Blanco		X		
Verde	Rojo				X
Rojo	Verde				X
Rojo inglés	Amarillo		X		
Rojo inglés	Blanco		X		
Rojo inglés	Azul			X	
Azul oscuro	Rojo			X	
Azul	Verde				X
Azul oscuro	Amarillo			X	

aparatos, por lo que puede ser aconsejable ir sobre seguro y probarlos antes del visionado.

#### e) Animaciones y sonidos

Los diferentes programas para realizar las presentaciones multimedia incorporan una herramienta que se denomina «animaciones», lo que te

permitirá añadir efectos de animación tanto entre una diapositiva y otra como entre los elementos de una propia diapositiva.

En muchas ocasiones pueden ser de gran ayuda para captar la atención de nuestros destinatarios, pero otras veces, y si se emplean de una manera inadecuada, puede resultar más un espectáculo de filigranas que desorienta y distraiga la

atención de nuestros alumnos, ya que se centrarán más en estos efectos que en el contenido, que es lo que realmente les debe interesar.

Esto mismo ocurre con los sonidos de nuestras presentaciones multimedia: abusar de ellos puede dificultar más la atención que mantenerla. Asimismo, hay que apuntar que no tiene que prescindirse ni de las animaciones ni de los sonidos, pero emplearlos sólo cuando quiera resaltarse alguna idea, concepto o elemento clave de nuestra intervención.

#### f) Núcleo semántico del espacio textual y visual

Es importante señalar que la forma en que organicemos el contenido en la presentación multimedia no debe responder exclusivamente a criterios estéticos, sino que la disposición de los contenidos responderá a la importancia que le hayamos asignado, teniendo en cuenta principios como el de continuidad, proximidad, semejanza y contraste, los cuales deberán ser contemplados para facilitar la organización perceptiva.

### 1.3. A la hora de la visualización

Es muy probable que en nuestra aula dispongamos de todos los medios necesarios para la proyección de nuestra presentación multimedia, tanto por lo que respecta al hardware como al software específico (ordenador y software instalado, así como el videoprojector bien configurado). Estos elementos son los imprescindibles para una presentación individual, y si es colectiva, además del ordenador, necesitaremos medios adicionales que favorezcan un tamaño de imagen que pueda ser observado por los receptores o convertir las señales electrónicas utilizadas.

Además, existe un efecto, denominado Keystone, que también deberemos controlar, ya que los alumnos pueden recibir una imagen distorsionada debido a un mal enfoque de la imagen en la pantalla,

por lo que la cabeza del videoprojector debe situarse paralela a la pantalla, o bien que el foco de luz incida perpendicularmente sobre el plano de ella, tal como mostramos en las siguientes imágenes. Para eliminarlo debemos inclinar la pantalla o elevar el videoprojector.



Figura 7.6.—Efecto Keystone en el visionado de la presentación multimedia.

### 1.4. Evaluar el medio producido

Siempre que incorporemos una tecnología en nuestras aulas, independientemente de su tipología o del nivel educativo en el que lo hagamos, deberemos destinar un apartado específico a su proceso de evaluación. Por ello, las presentaciones multimedia no pueden quedar exentas de este importante elemento. Así pues, una vez elaborada, y antes de realizar nuestra intervención en el aula o cualquier otro auditorio, debemos plantearnos algunas cuestiones que nos ayuden a realizar una autoevaluación del medio producido, y así conocer la relación con el objetivo para el que fue diseñada. Por ejemplo:

1. Tiempo de acceso a la presentación.
2. Posibilidad de impresión de los datos en papel.

3. Adecuada utilización del tamaño del texto y los gráficos.
4. Se presenta la información de manera adecuada.
5. Los gráficos son fáciles de comprender e interpretar.
6. Son adecuadas las animaciones entre las diapositivas y entre los elementos.
7. Adecuación de los contenidos presentados.
8. La forma de presentación de los contenidos motiva al estudiante.
9. Los objetivos a alcanzar por la presentación están claramente definidos.
10. Los contenidos se presentan en una secuenciación y estructuración correctas.
11. El volumen de información es adecuado.

## 2. ASPECTOS TÉCNICOS

En este apartado vamos a ver los elementos más técnicos a tener en cuenta a la hora de producir una presentación multimedia, así como los pasos básicos y necesarios para elaborar una presentación «básica».

Lo primero que debemos saber es que los elementos necesarios para su elaboración son los medios técnicos y el hardware, por un lado, y los programas informáticos o software que hacen falta para generarlos, por otro. Así pues, el ordenador será el hardware imprescindible a la hora de producir una presentación multimedia, independientemente de si es PC o Mac o de las diferentes cualidades que posea cada uno de ellos. Lo que sí puede variar es el software con el que se crean las presentaciones, que será diferente en cada caso, pero dado que cada vez más son más intuitivos su adaptación y su manejo resultan cada vez más sencillos. Resulta conveniente que el ordenador posea suficiente potencia de memoria RAM y un potenciador avanzado, así como tarjeta de sonido y CD-ROM que permita la presentación rápida de las pantallas y la combina-

ción de diferentes elementos como el texto, datos, imagen, sonido, animación, etc. En cuanto al hardware, la transportabilidad y la facilidad de conexión con los equipos de proyección con los que queramos trabajar son dos grandes ventajas que nos proporciona el portátil frente a otros recursos.

Además, para incorporar elementos que no se posean en formato digital, es recomendable disponer de algunos recursos que nos faciliten el trabajo de producción, como por ejemplo un escáner, que nos ayudará a digitalizar imágenes o textos que queramos incorporar a una diapositiva; cámara de fotos, para captar imágenes y después digitalizarlas; webcam, para hacer algún vídeo animado u obtener también pequeñas imágenes estáticas.

En cuanto al software necesario para su producción, es decir, el programa a través del cual vamos a generar nuestro trabajo, podemos encontrar hoy en día multitud de programas disponibles para ello, tanto de licencia propietaria como de software libre. Del primer caso, nos encontramos con el programa más conocido, denominado Power Point, incluido dentro del paquete básico de Microsoft Office y cuya popularidad entre los usuarios es tanta que se ha convertido a lo largo de los años en el programa de creación de presentaciones multimedia por excelencia.

Ello no significa que debemos dejar de lado otras opciones. Es el caso de: Corel Presentation o Prezi (<http://prezi.com/jdaaiot66ryy/prezzi/>), si lo que queremos es enfocarlo más al apartado visual y animado que al didáctico.

La habilidad que como usuario poseas será la que determinará la elección de un programa u otro, más allá del equipo de que dispongamos o de las necesidades técnicas de presentación que tengamos.

No debemos olvidar que nuestra presentación estará enfocada hacia unos fines didácticos y curriculares, de modo que el contenido posee la mayor relevancia en todo el proceso. Por ello debemos ser conscientes de que aunque el software y

su potencialidad tecnológica deben ser adecuados, no debemos supeditar lo técnico a lo didáctico; es decir, prestar más atención a las imágenes, fondos, colores y filigranas que a lo que verdaderamente supone la base de nuestra presentación, el contenido.

## 2.1. Pasos sencillos y necesarios para producir una presentación multimedia

No es el propósito de este capítulo profundizar en todas las herramientas que un software para la creación de presentaciones multimedia posee porque, como hemos apuntado anteriormente, variarán en función del programa y de las potencialidades de éste. Pero ya que el manual posee un carácter teórico-práctico, vamos a dedicar esta segunda parte del capítulo a presentar algunos pasos básicos para crear una presenta-

ción multimedia con Power Point, en su versión Office 2010 (para Mac). Si bien en algunas otras versiones puede haber pequeñas diferencias, probablemente éstas serán mínimas, y aquellas personas que no posean ningún conocimiento y habilidad a la hora de crear una presentación multimedia podrán encontrar en estas líneas una guía.

Lo primero que debemos hacer es ir al apartado Inicio y buscar en el paquete Office el programa PowerPoint. En este momento, y como hemos indicado en apartados anteriores a este punto, es necesario y recomendable haber hecho una planificación de lo que queremos producir en nuestra presentación multimedia, tanto del contenido como de elementos como imágenes, fotos, gráficos, etc., lo que facilitará la labor de producción y además permitirá ahorrar tiempo y esfuerzo. Normalmente, la pantalla desde la que podremos comenzar a crear nuestra presentación es la siguiente:

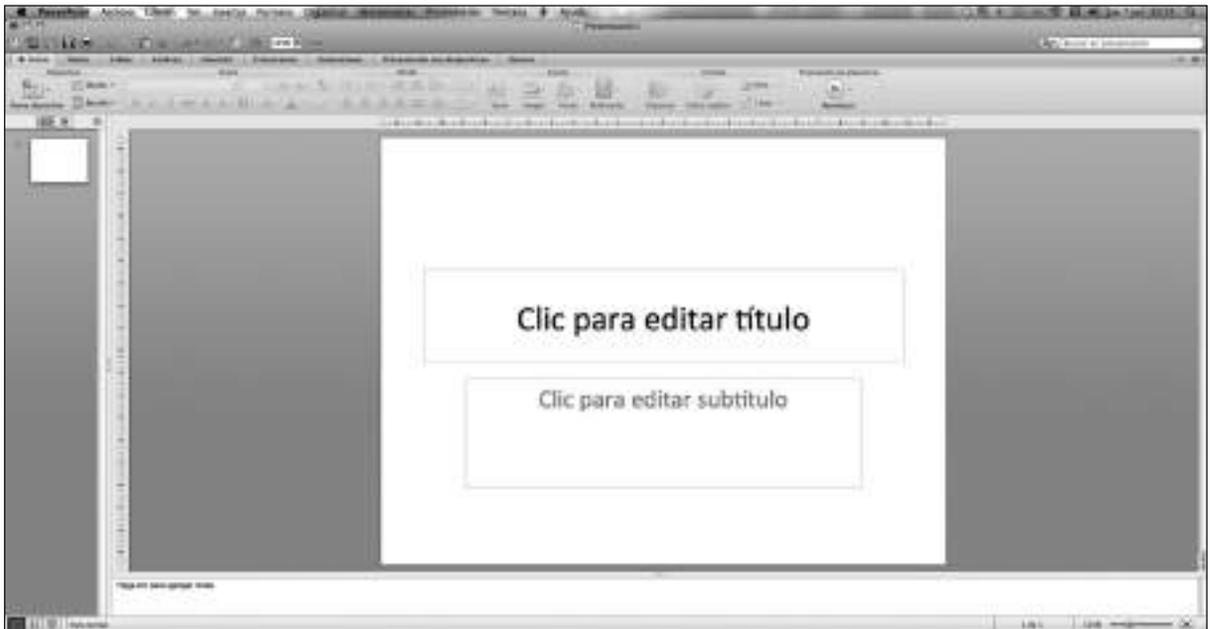


Figura 7.7.—Pantalla de edición de Power Point.

En el menú de Diseño podremos comenzar a editar nuestra presentación seleccionando el tema que queremos para nuestra diapositiva (si todavía no tenemos ninguna diapositiva, será tan fácil como ir a Inicio-Nueva diapositiva e insertar el diseño de diapositiva que queramos para nuestra presentación). Lo más habitual es comenzar por la primera diapositiva que contenga el título de nuestro tema.



Figura 7.8.—Nueva diapositiva en Power Point.



Figura 7.9.—Diseño de diapositiva en Power Point.

Una vez elegido el diseño de la diapositiva, ya podremos incorporar texto en los cuadrados que nos encontramos en cada una de las diapositivas con las que trabajemos, bien sea para el título, bien para numerar contenidos, o podremos insertar imágenes. A continuación vamos a ver cómo insertar una imagen y un cuadro de texto independiente del que sale por defecto en el diseño de las diapositivas.

Para insertar una imagen, nos situamos dentro del cuadro donde queremos incorporarla y nos vamos al menú Imagen-Imagen a partir de archivo, o bien Insertar-Foto-Imagen a partir de archivo, tal como se muestra en las figuras 7.10 y 7.11.

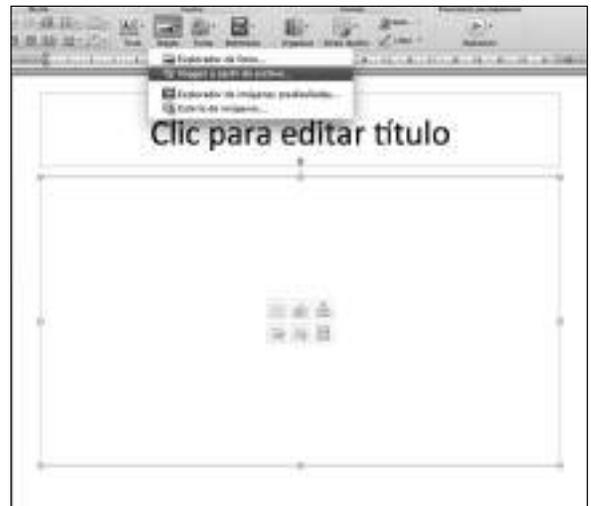


Figura 7.10.—Insertar imagen en Power Point.

Ahora sólo debemos seleccionar la imagen que queramos incorporar de nuestro ordenador y aceptar. Para modificar las propiedades de la imagen la seleccionamos haciendo doble clic sobre ella, y veremos que nos aparece la herramienta de Formato de imagen, donde podremos realizar los cambios que creamos oportunos.

Por otro lado, para modificar el tamaño de las letras, tipo, etc., debemos, en primer lugar, escribir sobre el cuadro de texto de nuestra diapositiva y,

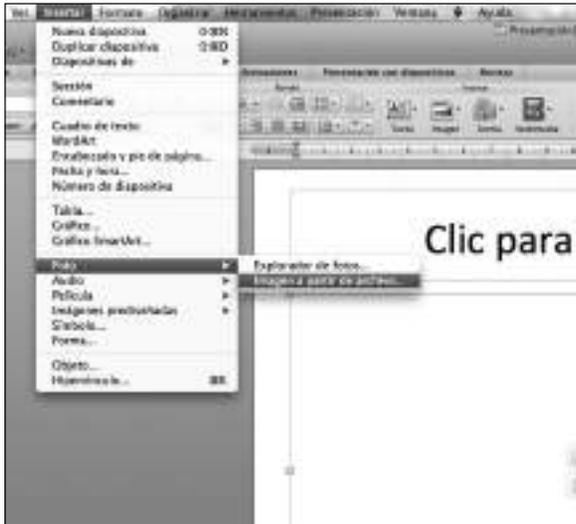


Figura 7.11.—Insertar imagen en Power Point.

una vez realizado, seleccionar el texto y comenzar a editarlo (véanse figuras 7.12 y 7.13).

Una vez que tengamos nuestra primera diapositiva creada, podremos insertar una nueva de manera muy sencilla. Simplemente debemos ir a Inicio-Nueva diapositiva y seleccionar la tipología sobre la que queremos trabajar en nuestra siguiente presentación. En cada una de ellas podemos anotar una breve descripción, por ejemplo, Diapositiva de títulos, Títulos y objetos, Encabezado de sección, Dos objetos... (véase figura 7.14).

Posteriormente podrás crear la tercera, cuarta y quinta diapositivas, y todas las que vayas necesitando para la presentación, y el proceso a seguir será exactamente el mismo que se ha empleado para crear la segunda, modificando únicamente el tema (o diseño) que queramos darle. Debes saber que las diapositivas que se crean estarán enlazadas de forma automática cuando se proyecten en modo presentación.

Una de las posibilidades que más suelen llamar la atención de los que producimos las pre-



Figura 7.12.—Modificar la fuente de la letra del cuadro de texto.

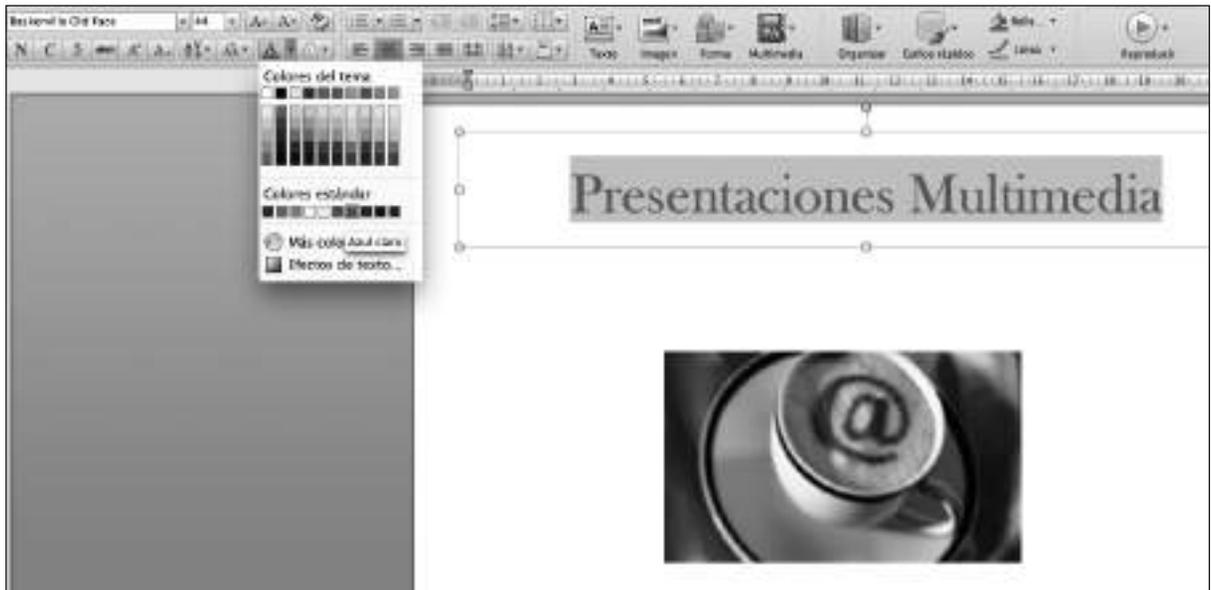


Figura 7.13.—Modificar el color de la letra del cuadro de texto.



Figura 7.14.—Seleccionar nueva diapositiva y descripción de temas.

sentaciones multimedia son las animaciones que podemos incorporar a los diferentes elementos que componen nuestra diapositiva, por no decir a todos los elementos. Para ello el paso más básico es el de dotar de animación el cuadro de texto de una diapositiva. Todas las opciones las podemos encontrar en el menú Animaciones, que presenta la estructura que se recoge en la figura 7.15.

Para comenzar a añadir efectos, lo primero que debemos hacer es seleccionar el texto sobre el que queremos que aparezca la animación. Debemos tener en cuenta que podemos realizarlo de dos formas diferentes: si seleccionamos el cuadro de texto completo, el efecto aparecerá sólo una vez para todo el cuadro de texto de manera general; si por el contrario seleccionamos una palabra, frase o línea específicamente, el efecto se añadirá sólo y exclusivamente a la parte que hayamos elegido.

Podremos seleccionar entre tres tipos de efectos:





Figura 7.17.—Efectos de entrada para los objetos en Power Point.

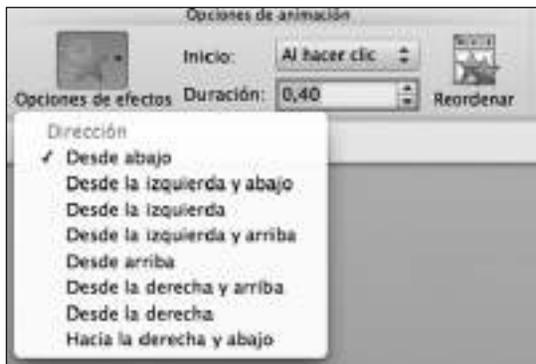


Figura 7.18.—Opciones de efectos Power Point.

Para finalizar, y aunque dejamos en el tintero muchas opciones sin abordar pero que el lector puede ir probando sin ningún problema a través del programa en cuestión, queremos hacer una breve referencia al recurso de Temas de las presentaciones multimedia para Power Point. Esta herramienta nos permite aplicar un mismo fondo predeterminado a toda nuestra presentación o sólo a una diapositiva si la seleccionamos de manera independiente. Por ejemplo, si desplegamos el menú

Temas, nos podemos encontrar con una gran variedad a nuestra disposición (véase figura 7.19).

Si seleccionamos, por ejemplo, el Tema «Costura», la presentación multimedia que hemos realizado de prueba quedaría con una visión parecida a la que se muestra en la figura 7.20.

Una vez tengamos producida nuestra presentación multimedia, el último paso es comprobar cómo se visualiza a pantalla completa a modo de presentación en el videoproyector. Para ello, y aunque cada software es diferente en pequeños elementos, el siguiente icono siempre suele estar disponible en la parte inferior izquierda o derecha de la pantalla, y nos lleva a la visualización de la presentación desde su inicio tal como la verían nuestros destinatarios (véase figura 7.21).

## 2.2. Filosofía 2.0. Hacer públicas mis presentaciones multimedia

Aunque el concepto de web 2.0 o movimiento social se verá en capítulos posteriores de la obra, podemos apuntar de manera muy breve que la red nos brinda la posibilidad de acceder a la informa-

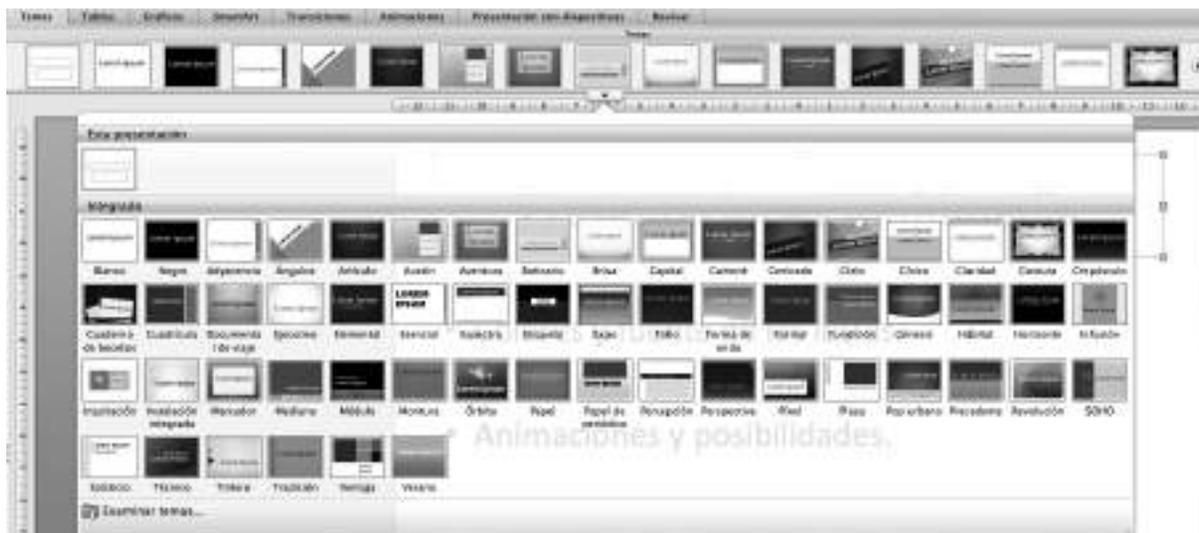


Figura 7.19.—Opciones de Temas para Power Point.



Figura 7.20.—Tema «Costura» en Power Point.



Figura 7.21.—Icono modo presentación con diapositivas en Power Point.

ción pero también —y quizás lo más importante— de poder compartirla.

Para ello, existen disponibles multitud de programas *on line* que nos permiten realizar esta acción, pero sin duda alguna Slideshare (<http://www.slideshare.net>) se ha convertido en la aplicación web por excelencia para tal fin, tanto por la facilidad de uso como por las posibilidades que nos ofrece. Así pues, podremos poner a disposición de cualquier usuario de la red una presentación que hayamos realizado.

Los pasos a seguir son muy sencillos, y pueden resumirse en.

- Acceder al sitio de Slideshare (<http://www.slideshare.net>) e ir al apartado «Sign up».
- Una vez completados todos los datos, acceder a «Join now» y completar el formulario para el registro.
- A continuación, y cuando se hayan completado todos los datos, habrá que regresar al inicio (<http://www.slideshare.net>), clicar en el vínculo «Login» y poner nombre de usuario y contraseña.
- Después de iniciar la cuenta, ir al espacio «My slidespace» para subir una presentación o ver alguna que ya fue incorporada anteriormente.
- Para subir tu primera presentación deberás acudir al vínculo «Upload your first slideshow now» y posteriormente seleccionar el archivo de la presentación que quieras cargar, así como editar los detalles de la misma (título, etiqueta, nivel de privacidad, etc.).



Figura 7.22.—Página de cargas de Slideshare.

## ACTIVIDADES

1. Realizar dos mapas conceptuales que recojan:
    - a) Los medios que son necesarios para la producción de «una presentación colectiva informatizada», discriminando los que se precisan para su producción y visionado y diferenciándolos de aquellos que son sólo complementarios.
    - b) Y los programas que se pueden utilizar para realizar una presentación multimedia, ofreciendo algunas de sus características básicas y las posibilidades que ofrecen, así como las direcciones web oficiales de su sitio de distribución o descarga.
  2. Realizar una presentación multimedia que contemple los siguientes aspectos:
    - a) Se tomará como referencia el capítulo primero de la presente obra, bajo el título «La escuela en la sociedad de la información. Hacia la escuela 2.0».
- Sobre esta temática versará el contenido de la presentación multimedia.
- b) Realizar una planificación previa en un documento aparte (Word...), o en papel, que después será entregada al profesor, bien presencialmente, bien a través de medios informáticos (plataforma, correo electrónico...).
  - c) La presentación multimedia deberá contener, como mínimo, 20 diapositivas. Además, será necesario que contemple varios elementos, tales como: una diapositiva inicial de título, un índice con los contenidos a tratar, incorporación de imágenes en las diapositivas que sean relevantes para lo tratado y animaciones para los diferentes objetos que configuren las diapositivas.
3. Subir la presentación realizada a Slideshare y enviar al profesor la página web donde se encuentra ubicada.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Una presentación multimedia permite expresar un contenido a una audiencia determinada:
    - a) Verdadero.
    - b) Falso.
  2. Las herramientas más usuales actualmente en las aulas son:
    - a) Pizarras digitales.
    - b) Acetatos.
  3. En el proceso de incorporación de las presentaciones multimedia al aula intervienen dos actores fundamentales, que son el sujeto que actúa como mediador y la herramienta:
    - a) Verdadero.
    - b) Falso.
- c) Presentaciones multimedia.
  - d) a y c son correctas.

4. Entre las ventajas que caracterizan a las presentaciones multimedia, señala la que considere correcta:
  - a) El profesor da la espalda a los estudiantes.
  - b) La sala de proyección puede estar totalmente iluminada.
  - c) Permiten enseñar a grandes grupos.
5. No es necesario realizar una planificación previa a la hora de diseñar una presentación multimedia:
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
6. Las tipologías de letras más empleadas para las presentaciones multimedia son:
  - a) Times new roman, blacking o helvética.
  - b) Times new roman, arial o helvética.
  - c) Arial, times new roman y comic sans.
7. Alinear los bloques de texto a la izquierda facilita la legibilidad:
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
8. La elección de un texto rojo sobre un fondo azul eléctrico permite una legibilidad:
  - a) Muy fácil.
  - b) Fácil.
  - c) Muy difícil.
9. La elección de un texto amarillo sobre un fondo blanco permite una legibilidad:
  - a) Muy fácil.
  - b) Fácil.
  - c) Muy difícil.
10. Si se nos plantea el efecto Keystone en la presentación multimedia, eso significa:
  - a) Que los alumnos recibirán un sonido desagradable.
  - b) Que la imagen aparecerá distorsionada.
  - c) Que el gráfico tiene paralela.

**Soluciones**

(q	(c	(c	(v	(q	(q	(c	(v	(p	(v
01	6	8	7	6	5	4	3	2	1

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barroso, J. y Román, P. (2007). El uso y diseño de las presentaciones colectivas. En J. Cabero y R. Romero, *Diseño y producción de TIC para la formación*. Barcelona: UOC.

Cabero, J. (1998). Uso didáctico de las presentaciones colectivas por medios informáticos. *Comunicar*, 11, 149-157.

Suárez, C. (2010). *Educación y virtualidad*. Disponible en <http://educacion-virtualidad.blogspot.com.es/2010/04/como-evitar-la-muerte-por-power-point.html> (consultado el 10 de mayo de 2012).

Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario* (p. 73). Madrid: Narcea.

## PARA SABER MÁS

- ¿Cómo evitar presentaciones soporíferas? Disponible en <http://choulo.wordpress.com/2007/11/20/como-evitar-presentaciones-soporiferas-death-by-power-point/> (consultado el 2 de mayo de 2012).
- De la Torre, A. (2005). *Uso didáctico del PowerPoint*. Disponible en <http://historia.dosmildiez.net/revisionplan/wp-content/uploads/2007/11/uso-didactico-del-power-point.pdf> (consultado el 24 de mayo de 2012).
- Mesía, R. (2010). Empleo didáctico de las diapositivas en PowerPoint. *Investigación educativa*, 14 (26), 161-171.
- Raña, J. C. (s/f). *PowerPoint en el Aula*. Disponible en [http://ntic.educacion.es/w3/cinternet-educacion/2-congreso\\_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Juan\\_Carlos\\_Rana\\_Powerpoint\\_en\\_e\\_aula.pdf](http://ntic.educacion.es/w3/cinternet-educacion/2-congreso_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/Juan_Carlos_Rana_Powerpoint_en_e_aula.pdf) (consultado el 8 de junio de 2012).
- Uso educativo del PowerPoint. El Blog de las TIC educativas*. Disponible en: <http://valletic.wordpress.com/2010/02/22/uso-educativo-del-power-point/> (consultado el 14 de mayo de 2012).
-



# Utilización educativa del sonido. Los podcast

# 8

PEDRO ROMÁN GRAVÁN

## RESUMEN

A lo largo de este capítulo conoceremos y profundizaremos sobre los podcast, una de las herramientas 2.0 con más capacidad de expan-

sión en la enseñanza, tanto universitaria como no universitaria.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Cuando el estudiante finalice de trabajar este capítulo, habrá aprendido a contextualizar los podcast dentro de las herramientas 2.0 que se ofrecen actualmente en la enseñanza, habrá conocido cuáles son los orígenes de este tipo de medios tecnológicos, en qué consisten, qué investigaciones se han realizado recientemente relacionadas con ellos, qué instituciones tanto universitarias como no universitarias nacionales e internacionales los están utilizando, cómo reproducirlos, así como algunos consejos para producirlos.



## 1. INTRODUCCIÓN

En una reflexión realizada en una publicación anterior (Román Graván y Marín Díaz, 2011) afirmábamos con rotundidad que la incorporación en la enseñanza de nuevas herramientas, denominadas 2.0, se ha convertido en una realidad que, si bien proporciona muchas ventajas, aún tiene ciertos hándicaps que han de ser superados por parte de docentes y estudiantes. Uno de los principales inconvenientes que presentan dichas herramientas radica no sólo en el grado de conocimiento y existencia de dichas herramientas sino también en la frecuencia de uso que tienen en su vida cotidiana.

De todas las herramientas que la sociedad 2.0 pone al alcance son los podcast los que presentan dentro del aprendizaje electrónico móvil (*m-learning* o *mobile learning*) una mayor versatilidad dada la posibilidad de ser portátiles, consumidos y consultados en todo momento (Román Graván, 2009).

El desarrollo legislativo que la Unión Europea sugiere a los gobiernos de los países miembros en torno a la telefonía móvil y las herramientas que se pueden gestionar desde ellas hace que nos planteemos si realmente la llamada generación «.net» es tal, o si bien es una utopía más de esta sociedad tecnológica.

## 2. ANTECEDENTES

Recientemente se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la introducción de la enseñanza móvil en la educación superior. El estudio llevado a cabo por Fernández, Simo y Sallan (2009) pone de manifiesto que la utilización de los podcast en la enseñanza es un complemento más, no un sustituto de las herramientas tradicionales, aumenta la motivación para estudiar los contenidos de la materia por parte de los estudiantes y por último despierta y desarrolla diferentes habilidades del alumnado.

Por otra parte, la aportación que realiza Lazari (2009) refuerza los resultados del trabajo anterior, dado que en la investigación efectuada por éste refleja la alta tasa de implicación por parte de los estudiantes en el desarrollo de la materia además del alto grado de superación de la misma.

En esta misma línea Lonn y Teasley (2009) analizaron las actitudes, percepciones y el uso del podcasting por parte de los docentes y de los estudiantes. Concluyen la investigación afirmando que los podcast pueden ayudar a cambiar la metodología tradicional de enseñanza basada en la presencialidad inclinándose por una más de corte constructivista.

La investigación realizadas por Bolliger, Supanakorn y Boggs (2010) avala la utilidad de di-

cha herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje. El trabajo realizado por éstos analizó el impacto que tenía el podcasting en la motivación de los estudiantes al trabajar en entornos virtuales de aprendizaje.

Por último, en el trabajo realizado por Walls y colaboradores (2010) se pone de manifiesto si la preparación y motivación de los estudiantes hacia las materias eran mayores cuando se utilizaban estas metodologías. Los resultados arrojaron una escasa atención inicial que el alumnado presentaba ante esta herramienta; sin embargo, se constató que si se les enseña a utilizarlos correctamente su predisposición varía sustancialmente.

### 3. QUÉ SON LOS PODCAST

En una publicación reciente Román Graván y Solano Fernández (2012) explicábamos que son muchas las fuentes que citan los orígenes de los podcast. Como no podía faltar, la Wikipedia (<http://es.wikipedia.org/wiki/Podcast>) explica su procedencia partiendo de las palabras iPod y broadcast. Retrocedemos a 12 de febrero de 2004, cuando el inglés Ben Hammersley citó en el periódico británico *The Guardian* este término para describir la posibilidad de escuchar audio digital en reproductores portátiles.

Muchas fuentes hacen referencia a que el término «pod» viene de las palabras «portable device», es decir, reproductor portátil, y el término «cast» proviene de «broadcast», emisión de radio o televisión. Aunque otra acepción del referido término proviene de las palabras anglosajonas «Portable On Demand broadCAST», es decir, emisión portátil bajo solicitud. Algunos autores, dada su analogía, lo vienen a comparar con un programa de radio pero sin radio, la radio de la nueva era o incluso la radio de la era digital (Podcastellano, 2007).

Así pues, el podcasting sería toda aquella tecnología relacionada con la producción y realización de programas de radio utilizando los orde-

nadores e internet, y comenzó siendo desarrollada y empleada por aficionados a las comunicaciones que deseaban transmitir sus propios contenidos a través de Internet. Al no necesitarse grandes medios como los que requieren las emisoras de radio más profesionales, los podcasters serían las personas que realizan podcasts, pudiendo ser simples aficionados anónimos como nosotros mismos o afamadas personas relacionadas con el mundo periodístico.

Un podcast es parecido a una suscripción a un blog o cuaderno de bitácora pero de manera hablada o grabada en la que recibimos los programas o grabaciones a través de una página o dirección de Internet, si es que lo queremos de manera manual, o de manera automática, para lo cual precisamos programas específicos que hagan tal función. De esta manera, lo tendremos en nuestro ordenador grabado para siempre, en alguna carpeta, de modo que podemos mantenerlo ahí o trasladarlo a un reproductor de mp3.

Los podcasts no son algo nuevo, pero sí son innovadores en educación, y hoy en día carecemos de estudios empíricos que viabilicen su inserción a mediana o gran escala en la enseñanza. Universidades como la de Stanford, Berkeley o Duke llevan ya algunos años incorporando este tipo de medios entre sus enseñanzas. Las principales conclusiones que se han sacado en relación con los estudios realizados se desarrollan en torno a las siguientes afirmaciones (Sánchez y Amador, 2007):

- El podcast es una tecnología innovadora y práctica que apoya significativamente las actividades de aprendizaje.
- Es una estrategia adecuada para acceder a los procesos de lectura.
- Despierta procesos imaginativos, dado su potencial auditivo y visual.
- Puede ser útil como apoyo en asignaturas de difícil comprensión.
- Desarrollar podcast de forma colaborativa genera autoevaluación, conocimiento de los demás y aprendizaje lúdico.

#### 4. INICIATIVAS Y EXPERIENCIAS DE USO DEL PODCAST EN LA ENSEÑANZA

Actualmente, encontramos prácticas de uso de podcasting en la educación en la Universidad de Washington, que utiliza un sistema de grabación automatizada de podcasting y de screencasting (vídeo) en sus aulas que le permite posteriormente distribuirla a través de la red internet (<http://www.css.washington.edu/course>).



Otros ejemplos son la Purdue University, la Mississippi State University y la Universidad de Minnesota. Las clases que se desarrollan en las aulas se envían a un servidor en el que se almacenan. Después, mediante el portal y un programa de blogging que admite RSS (indexación, catalogación y suscripción de los recursos), los estudiantes pueden acceder a las grabaciones una vez que están cargadas en la web.

Esta iniciativa acuñada por sus diseñadores como coursecasting brinda a los estudiantes el acceso a las grabaciones que se realizan en las clases de la universidad y en cualquier momento. Las descargas de podcast son un indicio del deseo de los estudiantes de consumir materiales educativos alternativos a los del aula tradicional, afirma David Aldrich, director adjunto de Servicios de Respaldo del Aula y director del Programa Piloto de Coursecasting de la Universidad de Washington, y esta demanda va en aumento. Entre octubre del 2005 y marzo del 2007 se registraron 110.000 descargas de la web.

Por tanto, el coursecasting se está convirtiendo en una tendencia al alza en la tecnología de la educación que permite a los estudiantes descargar, fundamentalmente, grabaciones de clases en formatos de audio y vídeo a sus ordenadores y a dispositivos portátiles multimedia. La Universidad de California, en Berkeley, ha estado ofreciendo un conjunto limitado de materiales desde 2001 (<http://webcast.berkeley.edu>).



En la siguiente dirección web se exponen las diferentes sesiones de clase, la primera en el año 2006 en su versión de screencast ([http://webcast.berkeley.edu/playlist#c,d,Computer\\_Science,-4BBB74C7D2A1049C](http://webcast.berkeley.edu/playlist#c,d,Computer_Science,-4BBB74C7D2A1049C)).



En la Universidad de Harvard (Jiménez, 2007) algunos profesores no tienen clases presenciales programadas, ya que cuelgan todos los contenidos de sus asignaturas en la red. De esta forma, los estudiantes que deciden asistir al aula no invierten

demasiado tiempo tomando apuntes y pueden participar de manera más activa en las clases, ya que pueden haberlas preparado con anterioridad (<http://www.rmfm.harvard.edu/education-interventions/resources/resource-podcast.aspx>).



En España, la Universidad de Valladolid, a través del gabinete de comunicación, ha creado un servicio de podcast en el que se podrán ver y oír noticias de interés para la comunidad universitaria vallisoletana. Para suscribirse a él es necesario un lector de RSS al cual le deberemos indicar la dirección de suscripción. Si deseamos ver también los vídeos, será necesario instalar en nuestro ordenador el programa multimedia Quicktime, ya que las secuencias están realizadas para dispositivos móviles como iPod, iPhone o aparatos similares (<http://www.psc.uva.es/podcast/GComunicacion.xml>).



La Universidad de Navarra (España) también se ha sumado a la emisión de archivos de audio

a través de Internet. 98.3 Radio emite en abierto para la ciudad de Pamplona y para toda su comarca desde el 29 de septiembre de 1999. Su programación, ininterrumpida, puede escucharse en directo en todo el mundo a través de Internet, desde esta misma web. Es una estación preocupada por la información local, la programación cultural, la divulgación del conocimiento científico y la explicación profunda de las grandes cuestiones de la actualidad.

Como emisora inscrita en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra, la 98.3 Radio es también un medio para los alumnos interesados en potenciar las destrezas prácticas necesarias para su futuro desempeño profesional (<http://www.unav.es/98.3/pdiaria.htm>).



La Universidad Europea de Madrid (España) es de las pocas instituciones en España que aplica los podcast en la enseñanza de manera específica. Así, definen que los podcast son una ventana abierta a la investigación sobre la radio en Internet y en general sobre las nuevas tecnologías y su aplicación para la docencia. Este proyecto lo basan en una necesidad de adecuación de la enseñanza universitaria a los nuevos modelos que marca el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La adaptación futura a los nuevos títulos de grado, afirman los responsables de esta universidad, exigirá que se diseñen originales métodos para impartir las enseñanzas. Al crear herramientas como las que proponen en este proyecto, definen alternativas a la enseñanza tradicional, apor-

tando un recurso que se adapta al espíritu de Bolonia (<http://www.podcastuem.com>).



Por nuestra parte, nosotros también hemos desarrollado para el año 2011 una experiencia piloto con la inclusión de fragmentos de audio digital en el temario de la asignatura de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, de carácter troncal y presencial ofertada en la titulación de Maestro en las especialidades de Educación Infantil y Primaria durante el tercer curso. En el apartado específico de los contenidos, exponemos una captura de pantalla en la que se aprecia que cada apartado lleva asociada una secuencia de audio digital individual.



Figura 8.1.—Ejemplo de enseñanza virtual.

En el ámbito no universitario también se desarrollan experiencias con los podcast; sirva como ejemplo el desarrollado por el Colegio San Pedro

de Alcántara, Málaga, España (<http://www.junta-deandalucia.es/averroes/sanpedro/sp/Podcast/Archivo.html>).



Así, los alumnos y alumnas de 5.º C de educación primaria empiezan esta serie de pequeños relatos y poesías jugando con las palabras. Una actividad que les servirá para trabajar el lenguaje y las nuevas tecnologías, todo de una forma creativa. En bibliocast nos podemos suscribir a otros podcast de su biblioteca realizados en el centro.

En todo este marco incomparable surgen iniciativas educativas de corte empresarial como la que está ofreciendo en la actualidad la multinacional Apple a través de su software de reproducción multimedia iTunes (<http://www.apple.com/education/itunes-u>).



iTunes U es una parte de la tienda iTunes Store y ofrece gratis conferencias, clases de idiomas, audiolibros y mucho más, que se puede disfrutar en el iPod, iPhone, Mac o PC. Podemos explorar en los más de 100.000 archivos educa-

tivos de audio y vídeo de las principales universidades, museos y medios de comunicación públicos organizaciones de todo el mundo. Y lo mejor de todo es que muchos de estos recursos son gratuitos.

iTunes-U es una de las mayores fuentes de contenidos educativos libres y con más rápido crecimiento, con conferencias, presentaciones, vídeos, lecturas y podcast de todo el mundo. Según sus creadores, es la forma más fácil de poner la información en manos de los estudiantes. Los discentes van a iTunes, algo ya muy habitual en ellos, seleccionan iTunes-U, encuentran los cursos y los podcast que quieren, los descargan a sus ordenadores Mac o PC y luego los pueden sincronizar con un reproductor de archivos de audio mp3 tipo iPod o iPhone. Los estudiantes pueden ver a Picasso trabajando en su estudio, visitar los sitios arqueológicos o estudiar el sonido del corazón con los archivos descargados (<http://www.harvard.edu/itunes>).



Cualquier centro educativo que desee puede crear sus propios sitios de iTunes-U. Algunos docentes cuelgan sus podcast justo después de clase. De esta forma, los estudiantes pueden revisarlos en cualquier momento. La Universidad de Sevilla también se ha sumado a esta iniciativa y poco a poco está subiendo contenidos a este nuevo espacio (<http://itunes.apple.com/es/institution/universidad-de-sevilla/id477682136>).



Pero como ocurre con cualquier tecnología educativa, los podcast y por ende el podcasting sólo afectarán con calidad a la experiencia de aprendizaje y/o los resultados educativos cuando estén guiados por una buena planificación en lo se refiere a su diseño, producción, aplicación y evaluación.

Entre las competencias que se suelen desarrollar entre los estudiantes cuando trabajamos con los podcast destacamos: la competencia en comunicación lingüística, la competencia social y ciudadana, la competencia para aprender a aprender, la competencia sobre autonomía e iniciativa personal y, evidentemente, la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital (Portela, 2007).

Los podcast pueden ser usados como audiciones de materiales ya existentes y grabados o se pueden producir. Los docentes, estudiantes o ambos conjuntamente pueden participar en la elaboración de podcast (Páez, 2007). La idea sería que los docentes pudieran ir creando una gran base de datos para sus asignaturas que sirvieran de explicación para temas sencillos o complicados, a modo de apoyo, de complemento o, simplemente, como material de interés. No tiene por qué tratarse de una actividad unidireccional, ya que los propios estudiantes pueden participar con sus aportaciones, colgando contenidos que consideren relevantes para la materia. Con esta opción los estudiantes, por un lado, aprenden a manejar la tecnología necesaria para crear un podcast y elaborar un guión y una puesta en escena apro-

piadas para cada tema y, por otro, repasan los contenidos de la asignatura (Jiménez, 2007).

Sin embargo, otros expertos en educación desconfían de esta tecnología quizás porque el mayor temor que tienen es que los estudiantes universitarios abandonen la asistencia a las clases por completo, dejando a los profesores solos en las aulas, y se consigan graduados que nunca llegaron a experimentar las relaciones estudiante-docente o estudiante-estudiante en el aula ordinaria (Knight, 2006).

Sí es verdad que una gran cantidad de estudiantes que han realizado cursos que ofrecen clases grabadas van rehusando poco a poco acudir a las aulas; comienzan acudiendo a las primeras sesiones pero poco a poco dejan de asistir porque les resulta más cómodo recurrir a la web para escuchar o ver a sus profesores.

Estas preocupaciones no han surgido hasta el momento en la Escuela de Periodismo de la Universidad de Missouri (Knight, 2006), donde señalan que el uso de las ponencias en podcast como suplemento de las clases en las aulas libera a los estudiantes de tomar notas con tanta exhaustividad. Es más probable que los estudiantes vayan a clase y participen en la conversación porque no están preocupados por escribir todo lo que el docente dice (<http://www.columbiainmissourian.com/stories/2011/07/25/local-gamer-podcast-looks-overhaul-website-effort-widen-reach>).

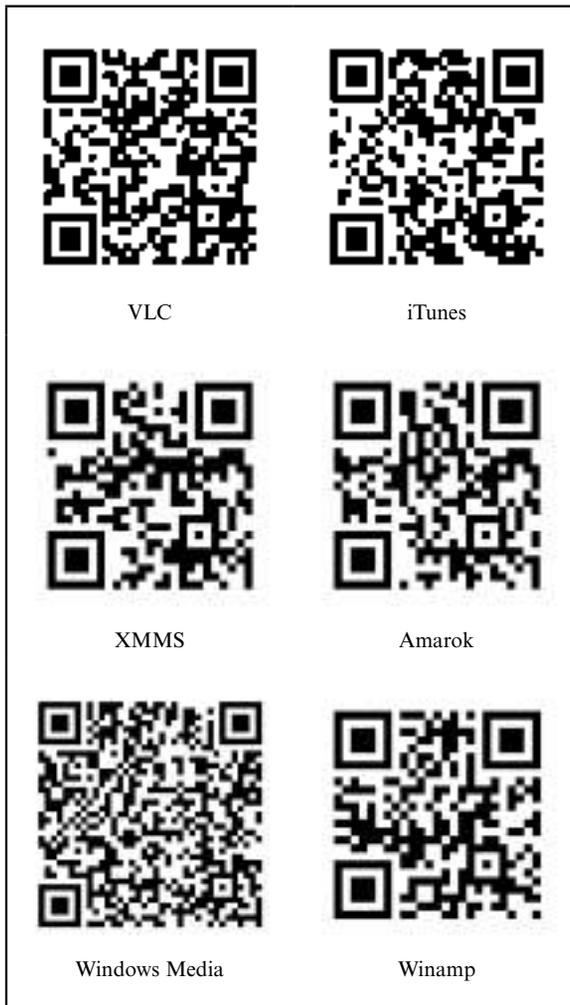


En la dirección de Internet <http://www.podcastellano.com/temas/educacion> se pueden consultar más actuaciones en materia de podcast relacionadas con la educación.



## 5. CÓMO PODEMOS REPRODUCIRLOS

Si simplemente deseamos escuchar podcast podemos utilizar varios programas; algunos de ellos se encargan sólo de la descarga del archivo de audio digital a su ordenador y en función de las características de cada uno de ellos se pueden oír simplemente, crear una lista de reproducción o sincronizar con un dispositivo de audio mp3. Entre ellos destacamos por su popularidad: VLC (<http://www.videolan.org/vlc>), iTunes (<http://www.apple.com/es/itunes>), XMMS (<http://www.xmms.org>), Amarok (<http://amarok.kde.org/es>), Windows Media Player (<http://windows.microsoft.com/es-ES/windows/products/windows-media-player>), Winamp (<http://www.winamp.com>), etc. Muchos de ellos son válidos para diversos sistemas operativos. Presentamos algunas capturas de pantalla para ejemplificarlos.



## 6. CÓMO PODEMOS PRODUCIRLOS

Si se anima a crear un podcast, puede seguir estos tres pasos que sugieren desde Podcast-es (2007):

- a) Lo primero es grabar el contenido (música, voz o ambas cosas) con su programa de edición de audio preferido. Como sugerencia, puede usar Audacity (<http://audacity.sourceforge.net>), ya que es software libre, lo puede bajar de la red y está

disponible para sistemas operativos basados en Windows, Macintosh y Linux.



También puede grabar sus secuencias de audio con una grabadora digital o hasta incluso con un teléfono móvil.

- b) El segundo paso es traducir el archivo que hemos grabado a formato mp3 (si es que no lo ha grabado ya directamente en ese formato). Es importante tener en cuenta unas recomendaciones para que se oiga bien y no ocupe mucho espacio a la hora de almacenarlo en una unidad disco, y es la frecuencia de muestreo de 48 o 56 kbps y mono (si es sólo voz), y 64 kbps y estéreo (si es voz y música). Para más información en referencia a aspectos de formatos de audio, consúltese el capítulo referente a la utilización didáctica del sonido (Román y Llorente, 2006). Conviene también editar lo que se llama etiqueta ID3 del archivo, que es la información que contiene un fichero de audio, tal como el título que tiene, el artista que lo ha producido, a qué álbum pertenece, en qué tipo de género musical lo podemos encuadrar, en qué año ha sido grabado, así como algún comentario más que queramos añadir. El creador de este estándar de etiquetas fue Eric Kemp en 1996 ante la necesidad de catalogar los ficheros de sonido con información textual básica relativa a su procedencia. Ésta se puede hacer con el propio Audacity al exportar como mp3, con iTunes, con WinAmp y casi con cualquier reproductor de mp3 más o menos avanzado. Si puede elegir, es recomendable usar la ID3 versión 2 en lugar de la 1.1, ya que es más completa y compatible con la gran mayoría de reproductores de audio digital actuales y consecuentemente ocasionará menos problemas. Para más información, puede consultar el siguiente enlace: <http://es.wikipedia.org/wiki/ID3>.



- c) Por último, necesitará subir el archivo de audio a un servidor de Internet para que lo puedan escuchar los oyentes. Usando el protocolo http, podrán acceder a él a través de una página o dirección web y haciendo clic sobre el vínculo del archivo. La opción que le ofrece más autonomía pero que resulta mucho más compleja es instalar en su propio servidor una aplicación como Loudblog (<http://www.loudblog.com>), que le permite gestionar podcast, editar archivos RSS y añadir las etiquetas a sus archivos.



Además, es importante que elabore un archivo RSS (<http://es.wikipedia.org/wiki/RSS>) para que los internautas se puedan suscribir a las grabaciones que el autor del podcast vaya poniendo.



Si desea saber más sobre la tecnología RSS, puede acudir al artículo que escribimos en su momento (Serrano Hidalgo, Román Graván y Cabero Almenara, 2005). Si no dispone de un espacio web propio en donde alojar sus grabaciones podcast, puede utilizar servicios de alojamiento especialmente indicados para ello tanto privados: *libsyn* (<http://www.libsyn.com>), *audioblog* (<http://www.audioblog.com>), como públicos: *poderato* (<http://www.poderato.com>), *podomatic* (<http://www.podomatic.com>)...



Incluso se pueden grabar podcast desde un teléfono móvil, tal y como nos lo presentan en el podcast de «Comunicando móvil» (<http://www.comunicandopodcast.com/movil>).



En este podcast las grabaciones se hacen desde un teléfono móvil, desde cualquier sitio y en cualquier lugar, y el formato es diferente al podcast de «Comunicando clásico». Las normas que se imponen en este tipo de podcast son que deben ser intervenciones breves, sin periodicidad ni duración predefinida y abiertas a todo tipo de experimentos sonoros, por lo menos por el momento.

Los programas más comunes, dependiendo del sistema operativo, para hacer sincronizar y descargar podcast son:

- Windows: iPodder, Doppler radio, jPodder.
- Linux: iPodder, BashPodder, jPodder, Liferia, Akregator.
- MacOS: iTunes, iPodder, iPodderX, jPodder.
- Pocket PC: SmartFeed, iPodderSP, iPodderSP, iPieters Blog.
- PalmOS: Quick News.

Para hacer un podcast se necesita un micrófono, un ordenador y una idea o mensaje que transmitir. Es importante planificar todo de antemano si queremos emitir un podcast con cierta calidad. Si deseamos añadirle cortinas musicales, cuñas, efectos sonoros, mezclas de audio, etc., invertiremos más tiempo en grabar y producir nuestros mensajes, pero el resultado habrá merecido

la pena. Aunque también, todo hay que decirlo, están de moda los podcast más anárquicos en los que, siguiendo la filosofía de aquí te pillo aquí te grabo, se consiguen resultados más que sorprendentes y curiosos.

Un podcast no tiene límites de duración, pero sí tiene algunas limitaciones, y éstas vienen dadas por impedimentos tecnológicos que pueden tener tanto el creador del podcast como el que los escucha. Entre los numerosos problemas con los que nos podemos encontrar cuando navegamos entre los podcast, destacamos el hecho de que podemos tardar excesivo tiempo en realizar una descarga (Podcastellano, 2007).

Al igual que ocurre cuando trabajamos con fotografía digital, una baja resolución dará como resultado un archivo de fotografía más liviano, que será más rápido de descargar pero de peor calidad. Esto mismo ocurre con los archivos de audio: a mejor calidad de sonido, mayor es el tamaño del archivo en kilo o megabytes, lo que ralentizará el proceso de descarga. Como dato, el estándar en la calidad en audio de la música digital es de 128 kilobits por segundo (kbps). Debemos tener en cuenta que todo lo relacionado

con la demora de las descargas es bastante relativo, dependiendo de la velocidad de la conexión de cada usuario y de las características de su ordenador, entre otras más.

Para solucionar una eventual lentitud en las descargas de audio, deberemos primero conectarnos a otra hora. Muchas de las conexiones a Internet —especialmente las ofrecidas por compañías de cable— bajan su velocidad cuando se conecta mucha gente al mismo tiempo a una misma dirección. Por tanto, es recomendable subir podcast que no pesen mucho en la red (que no ocupen muchos megas de espacio) para que el tráfico ante una gran demanda de usuarios sea más fluido.

Bien es verdad que para diseñar un buen producto es recomendable visitar los innumerables podcast que hay en Internet. Si conocemos el nombre del creador, podemos ir directamente a su página o buscar en sitios que agrupan muchos podcast, llamados directorios de podcast (Podcastellano, 2007). Podemos utilizar cualquier motor de búsqueda de Internet, como Google, y escribir en él el nombre del autor del podcast o simplemente algún descriptor.

## ACTIVIDADES

1. Entra en Podomatic.com (<http://www.podomatic.com/login>) y regístrate gratuitamente en la versión básica. Una vez registrado, en el menú superior «Publish», selecciona «Podcast» y luego «Create». Luego siga las indicaciones para subir un total de cinco (5) archivos de audio previamente grabados con su ordenador y que correspondan a uno de los temas del programa; tendrá 500 Mb para almacenamiento gratuito. Recuerda que puedes grabar el audio con cualquier programa que tengas instalado en tu ordenador. Si no tienes ninguno, puedes descar-

garte Audacity para hacerlo (<http://audacity.sourceforge.net/download>).



Lo hay para Windows, Mac y Linux. Aquí se ofrece un tutorial en YouTube de cómo instalarlo y utilizarlo (<http://www.youtube.com/watch?v=a5ZVo9kR2SA>)



Y un documento en formato pdf (<http://www.profecarolinaquinodoz.com/alumnos/millan/DIFUSION/tutoaudacity.pdf>).



Escriba las cinco (5) rutas http para poder escuchar los podcast grabados y subidos.

2. Realiza una búsqueda por Internet con un buscador web y elabora una pequeña ficha de cinco (5) enlaces de podcast relacionados con las tecnologías de la información y de la comunicación. Deberá incluir la dirección web y un breve resumen de entre tres y cinco líneas.
3. Entra en iTunes-U y localiza cinco (5) universidades españolas, cinco (5) europeas, cinco (5) americanas y (5) latinoamericanas que tengan presencia en dicho espacio. Deberá proporcionar el nombre de las universidades, la dirección web de iTunes, así como una descripción de entre cinco y diez líneas de los contenidos que incluyen en dicho espacio, si son cursos, etc.
4. Realiza tres (3) propuestas de uso de los podcast con estudiantes menores de educación infantil o primaria. Deberá pensar en un título de la propuesta y hacer un resumen de entre 10 y 15 líneas describiendo detalladamente en qué consiste cada una de ellas.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué es un podcast?
  - a) Es un archivo de audio digital, normalmente en el popular formato mp3, que se coloca en Internet para que otras personas tengan la posibilidad de bajarlo y escuchar su contenido; o bien, es un «programa de radio sin radio» que algunos denominan «radio de la era digital».
  - b) Es un tipo de archivo de vídeo digital.
  - c) Es un tipo de presentación colectiva que podemos subir a Internet y compartir con otras personas.
2. ¿Cuál es la etimología de los podcast?
  - a) El término «pod» proviene de poder, y «cast», de castellano.
  - b) El término «pod» viene de las palabras *portable device*, es decir, reproductor

- portátil, y el término «cast» proviene de *broadcast*, emisión de radio o televisión.
- c) Ninguna de las anteriores es correcta.
3. ¿Qué es el podcasting?
- Es un usuario que hace y graba podcast.
  - Es un tipo de archivo de vídeo digital.
  - Sería toda aquella tecnología relacionada con la producción y realización de programas de radio utilizando los ordenadores e Internet. Está siendo desarrollada y utilizada por aficionados a las comunicaciones que desean transmitir sus propios contenidos a través de Internet, al no necesitarse grandes medios como los que requieren las emisoras de radio más profesionales.
4. ¿Qué es un podcaster?
- Es una tecnología relacionada con la producción y realización de programas de radio, utilizando los ordenadores e Internet.
  - Serían las personas que realizan podcast pudiendo ser simples aficionados anónimos como nosotros mismos o personas relacionadas con el mundo periodístico.
  - Es cualquiera de los usuarios que escuchan podcast.
5. ¿Cómo se escuchan los podcast?
- Con un ordenador.
  - Con un iPod.
  - Todas las anteriores son correctas.
6. ¿Quién puede hacer un podcast?
- Cualquier persona que sepa grabar un audio digital y subirlo a una de las muchas páginas que ofrecen hoy en día servicios de alojamiento de podcast.
  - Hace falta ser un experto para poder hacer y grabar un podcast.
  - Todas las anteriores son correctas.
7. ¿Necesito un iPod para escuchar un podcast?
- Sí.
  - No necesariamente.
  - Sí, y es como mejor se escucha por la buena calidad de audio que tiene.
8. ¿Qué es un RSS?
- Es un tipo de compresión de archivos de audio para podcast.
  - Es un tipo de programa para hacer podcast.
  - Es un sindicador de contenidos podcast en la web.
9. ¿Qué se necesita para hacer un podcast?
- Un micrófono y un ordenador.
  - Un programa para grabar audio y una conexión a Internet para subir el archivo a la www.
  - Todas las anteriores son correctas.
10. ¿Dónde puedo publicar mis podcast?
- iPodder.com.
  - podcastel.com.
  - Power Point.
11. ¿Qué extensión puede tener un podcast?
- No debe ser mayor de 5 segundos.
  - Debe estar entre 10 y 30 segundos.
  - No tiene límite de duración, pero no debe ser excesivamente largo para no aburrir al oyente.
12. ¿Qué programas puede utilizar para grabar podcast?
- iPodder.
  - Liferea.
  - Todas las anteriores son correctas.

## Soluciones

(o)	(o)	(v)	(o)	(o)	(q)	(v)	(o)	(q)	(o)	(q)	(v)
21	11	01	6	8	7	9	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolliger, D., Supanakorn, S. y Boggs, C. (2010). Impact of podcasting on student motivation in the online learning environment. *Computers & Education*, 55 (1), 714-722.
- Fernández, V., Simo, P. y Sallán, J. M. (2009). Podcasting: A new technological tool to facilitate good practice in higher education. *Computers & Education*, 53, 385-392.
- Jiménez, P. (2007). *Los podcast revolucionan el tradicional sistema de aprendizaje*. Disponible en <http://www.aprendemas.com/Reportajes/P2.asp?Reportaje=732> (15/01/09).
- Lazzari, M. (2009). Creative use of podcasting in higher education and its effect on competitive agency. *Computers & Education*, 52 (1), 27-34.
- Lonn, S. y Teasley, S. (2009). Podcasting in higher education: What are the implications for teaching and learning? *Computers & Education*, 12, 88-92.
- Páez, M. R. (2007). *Podcasting en el Aula de Inmigrantes*. Disponible en <http://www.slideshare.net/marypaez/podcasting-en-el-aula-de-inmigrantes> (13/01/08).
- Podcastellano (2007). *El Libro del Podcasting*. Disponible en <http://www.podcastellano.com/book/print/> (12/12/07).
- Portela, L. (2007). *Podcast de alumnos de 4.º de ESO*. Disponible en [http://groups.google.com/group/podcast-es/browse\\_thread/thread/4928eb685fa337b6](http://groups.google.com/group/podcast-es/browse_thread/thread/4928eb685fa337b6) (13/01/07).
- Román Graván, P. (2009). Strategies for the design and use of podcasts in teaching. En C. Castaño (coord.), *Web 2.0. The use of web in the knowledge society. Research and educational implications* (pp. 57-80). Caracas, Venezuela: Universidad Metropolitana.
- Román Graván, P. y Marín Díaz, V. (2011). Levels of Knowledge and Use of Mobile Phones and Web 2.0 Tools for Training Students at the University of Seville. Evaluation of the Use of Podcasts in the University Through a Case Study. En L. M. Villar Angulo (ed.), *Conceptual, Methodological and Practical Challenges on How and What People and Organizations Learn Across Time and Space* (pp. 191-202). Nueva York: Nova Science Pub Inc.
- Román Graván, P. y Solano Fernández, I. (2012). Sistemas de audio y vídeo por Internet. Del streaming al webcast. En I. Solano Fernández, *Podcast educativo. Aplicaciones y orientaciones del m-learning para la enseñanza* (pp. 55-72). Bogotá: Ediciones de la U (Colombia), Eduforma.
- Sánchez García, A. y Amador León, J. (2007). *Eficacia del podcast como medio educativo innovador. Caso de Estudio en Ciencias de la Comunicación*. Disponible en <http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/149.doc> (10/01/08).
- Serrano Hidalgo, M., Román Graván, P. y Cabero Almenara, J. (2005). *RSS, informarse sin navegar. Sus aplicaciones al terreno de la formación*. Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n25/n25art/art2509.htm> (27/11/07).
- Walls, S., Kucsera, J., Walker, J., Acee, T., Mcvaugh, M. y Robinson, D. (2010). Podcasting in education: Are students as ready and eager as we think they are? *Computers & Education*, 54 (1), 371-378.

---

**PARA SABER MÁS**

- Abdous, M., Facer, B. R. y Yen, C. J. (2012). Academic effectiveness of podcasting: A comparative study of integrated versus supplemental use of podcasting in second language classes. *Computers & Education*, 58 (1), 43-52.
- Bannon, O. B., Lubke, J. K., Bear, J. L. y Britt, V. G. (2011). Using podcasts to replace lecture: Effects on student achievement. *Computers & Education*, 57 (3), 1885-1892.
- Beres, D. (2011). Mobile-assisted language learning from the student perspective: encouraging effective language learning strategies outside of the classroom. En B. Facer y M. Abdous (eds.), *Academic podcasting and mobile assisted language learning* (pp. 93-110). Hershey, PA: IGI Global.
- Kay, R. y Kletskin, I. (2012). Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education. *Computers & Education*, 59 (2), 619-627.
- Kim, D. (2011). Incorporating podcasting and blogging into a core task for ESOL teacher candidates. *Computers & Education*, 56 (3), 632-641.
- Vogt, M., Schaffner, B., Ribar, A. y Chávez, R. (2010). The impact of podcasting on the learning and satisfaction of undergraduate nursing students. *Nurse Education in Practice*, 10, 38-42.
-



# El vídeo en la enseñanza y la formación

# 9

CRISTÓBAL BALLESTEROS REGAÑA

## RESUMEN

El vídeo ha sido y continúa siendo uno de los medios didácticos más utilizados por los docentes. Actualmente sus posibilidades didácticas se han visto potenciadas por los avances tecnológicos de nuestro tiempo, que lo han convertido en una excelente herramienta de apoyo para el diseño, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza y formación. A lo largo del presente capítulo exponemos, en primer lugar, las dife-

rentes posibilidades y limitaciones que nos ofrece. Continuaremos caracterizando las distintas funciones que puede desempeñar en los procesos formativos y terminaremos el capítulo recordando algunos de los principios fundamentales de selección-evaluación, diseño-producción y utilización que debemos tener en cuenta para la adecuada integración didáctica del vídeo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Identificar las posibilidades y limitaciones educativas del vídeo.
- Caracterizar las diferentes funciones e implicaciones didácticas que puede desempeñar el vídeo en los procesos de formación.
- Conocer los principios y estrategias metodológicos que determinan la toma de decisiones en los procesos de selección-evaluación, diseño-producción y utilización del vídeo en situaciones de enseñanza y aprendizaje.



## 1. EL VÍDEO EN LA ENSEÑANZA Y LA FORMACIÓN: POSIBILIDADES Y LIMITACIONES

Tradicionalmente el vídeo ha sido uno de los medios didácticos que ha despertado mayor interés entre los profesionales del ámbito educativo. Posiblemente su significación venga justificada tanto por la diversidad de funciones que puede desempeñar en el terreno educativo como por la cotidianeidad que el medio ha obtenido en las acciones familiares de la sociedad occidental (Cabero, 1999 y 2007).

En la actualidad sus posibilidades didácticas se han visto ampliadas con el desarrollo de las técnicas de digitalización y su facilidad de acceso y difusión a través de distintos medios como Internet, las PDA (asistente digital personal), las tabletas o la propia telefonía móvil.

Atendiendo a los trabajos de Cabero (2000a, 2007), Cabero y Gisbert (2002), Jolliffe, Ritter y Stevens (2001) y Román y Llorente (2007), las diferentes posibilidades y limitaciones que puede ofrecernos el vídeo como recurso didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje son las siguientes:

### a) Posibilidades

- El programa puede observarse un número indefinido de veces.

- Posibilidad de introducir mensajes de otras fuentes como la televisión y el cine.
- Disminución progresiva del coste de los equipos.
- Facilidad de manejo de los nuevos dispositivos y procedimientos de reproducción y grabación digital, lo que permite que puedan ser utilizados con comodidad tanto por profesores como por estudiantes.
- La diversidad de funciones que puede desempeñar en la enseñanza gracias a su facilidad de manejo y a la reducción de los costes.
- La facilidad con que permiten que puedan intercambiarse tanto productos como procesos videográficos.
- Válidos para distintos niveles educativos.
- Favorece el uso activo y participativo por parte de los estudiantes con una selección y propuesta didáctica de trabajo adaptada a sus características.
- La convergencia en un mismo medio de diferentes tecnologías a un coste razonable: imágenes fijas, imágenes naturales, imágenes sintéticas y/o simulaciones.
- Puede ser incorporado fácilmente tanto en un conjunto de materiales multimedia como en la red.

- Aumentan la sensación de realismo mejorando la autenticidad y credibilidad.
- Sintetizan la información aprovechando diferentes vías sensoriales.
- Permiten la contextualización de los contenidos.
- Pueden recibir distintos tratamientos audiovisuales: narrativo, descriptivo, etc.

**b) Limitaciones**

- Su diseño-producción requiere el dominio, tanto por parte del profesor como del alumno, de unos mínimos conocimientos técnicos y del lenguaje audiovisual.
- Su diseño-producción requiere unas mínimas dotaciones instrumentales que implican inversión económica.
- Puede favorecer la pasividad de los alumnos si no se combina con una propuesta didáctica adecuada.
- La existencia de diferentes formatos y sistemas.
- Restricciones de «copyright» que habitualmente no son tenidas en cuenta pero que limitan las posibilidades de acceso y uso a determinados materiales.
- Si no están adecuadamente comprimidos, pueden presentar un tamaño excesivo y reducir la calidad técnica tanto de la imagen como del sonido.
- En función del ancho de banda, pueden aumentarse los tiempos de descarga y espera, al mismo tiempo que limitar y reducir la calidad técnica de la imagen y el sonido.

**2. FUNCIONES DEL VÍDEO EN LOS PROCESOS FORMATIVOS**

El vídeo ha sido y continúa siendo en la actualidad, junto a los medios informáticos, uno de

los más utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además del uso habitual como transmisor de información o motivador de los alumnos, también nos ofrece la posibilidad de desempeñar una amplia y variada gama de funciones didácticas que se han venido proponiendo desde la perspectiva de diferentes autores. Pasemos, por tanto, a conocer por orden cronológico algunas de las más significativas (véase la tabla 9.1).

TABLA 9.1

Joan Ferrés (1988)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Informativa.</li> <li>— Motivadora.</li> <li>— Expresiva.</li> <li>— Evaluativa.</li> <li>— Investigadora.</li> <li>— Lúdica.</li> <li>— Metalingüística.</li> </ul>
Lourdes Molina (1990)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Funciones referidas a los alumnos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener información.</li> <li>• Comprensión y aprendizaje de códigos, técnicas y recursos instrumentales.</li> <li>• Lenguaje y técnica audiovisual.</li> <li>• Información sobre cultura icónica.</li> <li>• Comprensión crítica de los <i>mass media</i>.</li> <li>• Análisis de actitudes, valores y sentimientos.</li> <li>• Comunicación, relación, cooperación y entretenimiento.</li> <li>• Estimular la imaginación y el espíritu creativo.</li> <li>• Funciones referidas a los equipos directivos:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de clases.</li> <li>• Obtener información cultural y psicopedagógica.</li> <li>• Comprensión y aprendizaje de métodos y técnicas psicopedagógicas.</li> <li>• Lenguaje y técnica audiovisual.</li> <li>• Información sobre cultura icónica.</li> <li>• Comprensión crítica de los <i>mass media</i>.</li> </ul> </li> <li>• Observación y análisis de actitudes, valores, interacción, aprendizajes e interacciones educativas.</li> <li>• Investigación e intercambio con otros profesionales.</li> <li>• Información a las familias de los alumnos.</li> </ul> </li> </ul>

TABLA 9.1 (continuación)

<b>Lourdes Molina (1990)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Funciones referidas a los padres:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener información psicopedagógica.</li> <li>• Comprensión de métodos, técnicas y recursos pedagógicos.</li> <li>• Observación y análisis de la interacción educativa: desarrollo-aprendizaje, actitudes y valores.</li> </ul> </li> </ul>
<b>M.ª Ángeles Nadal y Victoria Pérez (1991)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Presentar los temas en una primera toma de contacto.</li> <li>— Motivar.</li> <li>— Transmitir información.</li> <li>— Visualizar formas, estructuras y procesos.</li> <li>— Promover actividades.</li> <li>— Hacer recapitulaciones y repasos.</li> <li>— Instrumento de evaluación.</li> </ul>
<b>Francisco Martínez (1992)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Didáctica.</li> <li>— Formación y perfeccionamiento del profesorado.</li> <li>— Recurso de expresión estética y de comunicación.</li> <li>— Instrumento de investigación.</li> </ul>
<b>Jesús Salinas (1992)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Medios para la enseñanza:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de información por el profesor.</li> <li>• Educación audiovisual.</li> <li>• Instrumento para que los alumnos elaboren sus propios mensajes.</li> </ul> </li> <li>— Formación del profesorado.</li> <li>— Contenido didáctico.</li> </ul>
<b>Manuel Cebrián (2005)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Formativa y/o evaluativa para los docentes y estudiantes.</li> <li>— Motivadora.</li> <li>— Informativa.</li> <li>— Expresiva, creativa, lúdica y artística.</li> <li>— Investigadora de procesos naturales o sociales.</li> <li>— Comunicativa.</li> </ul>

A las aportaciones de los autores anteriores añadimos, finalmente, las que ha venido realizando en una serie de trabajos el profesor Cabero (1989, 2000a y b, 2004b y 2007). A este respec-

to, las funciones que puede desempeñar el vídeo en los procesos formativos han sido concretadas en los siguientes tipos y características:

#### a) Transmisor de información

Esta primera función se corresponde con una de las clásicas y, por tanto, más recurridas a la hora de incorporarlos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, la utilización del vídeo como instrumento para presentar la información-conocimientos que queremos transmitir a los alumnos. Esta función ofrece al profesor la posibilidad de combinar dos tipos de vídeos diferentes (Cebrián, 2005, y Martínez, 1992):

- Por una parte, aquellos que han sido expresamente diseñados, producidos, experimentados y evaluados para ser insertados dentro de un proceso de formación y que el profesor debe utilizar tal y como han sido elaborados («vídeos para su uso íntegro y directo»).
- Y, por otra, los documentales y programas emitidos por televisión que están diseñados y producidos para el público en general y que el profesor puede adaptar para atender sus necesidades didácticas («vídeo para adaptar por el usuario»).

No obstante, hay que destacar en ambos casos la necesidad de que su puesta en práctica vaya precedida siempre de un proceso de adaptación que el profesor deberá realizar a través de una serie de actividades para atender tanto las características y necesidades de sus alumnos como sus necesidades particulares durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### b) Instrumento motivador

Otra de las funciones más utilizadas por los profesores es la que se refiere al uso del vídeo como estrategia para motivar, es decir, para cap-

tar y mantener la atención de los alumnos sobre los contenidos y actividades que vayan a desarrollarse durante el proceso de formación. En opinión de Cabero (2000a), esta capacidad estará determinada-condicionada por las cargas emotivas y afectivas que incorpore, así como por su grado de semejanza con la realidad.

La motivación ha sido siempre percibida como un factor de gran valor didáctico (es una de las pocas habilidades en las que coinciden todas las corrientes y escuelas pedagógicas), ya que contribuye a que el aprendizaje se produzca de manera significativa y siguiendo las pautas metodológicas diseñadas por el profesor. Como señala el profesor Ferrés (1988): «El vídeo se revela como un medio particularmente útil para la animación de grupos, barrios, poblaciones y colectivos. El vídeo estimula las interacciones entre los miembros de un grupo o una colectividad. El vídeo permite implicar a profesores y alumnos en un proyecto comunitario en el que se modifican continuamente los roles» (p. 58). Sin embargo, esta función no debe limitarse exclusivamente a la incorporación de materiales audiovisuales producidos comercialmente o por el profesor. También podemos hacer uso del vídeo como instrumento motivador introduciendo directamente en el aula una cámara de vídeo. A este respecto, Fandos (1994) nos propone las siguientes modalidades:

- *El videoacertijo*: individualmente o por grupos, se graban objetos, cuerpos, elementos..., que sean difíciles de reconocer desde muy cerca. Se hará una toma de cada uno de ellos y se presentará a los alumnos para que lo identifiquen analizando sus diferentes características.
- *El videoenigma*: parecido al anterior pero con la variante de que durante la grabación se va abriendo progresivamente el zoom hasta descubrir completamente el objeto.
- *Relatos en cadenetá*: delante de la cámara, el profesor o un alumno empieza a contar un relato durante un tiempo determinado

que se habrá acordado previamente. Una vez cumplido, tomará el relevo otro alumno, que deberá continuar con la narración. La actividad concluirá con la revisión y el análisis de la grabación efectuada.

- *Vide animación*: se prepara la cámara para que vaya grabando cada cierto tiempo mientras los alumnos, delante de ella, realizan diferentes acciones o tareas que posteriormente serán analizadas y comentadas de forma conjunta en el aula.

Además de estimular a los alumnos, la utilización del vídeo como instrumento motivador también permitirá fomentar dinámicas de trabajo participativas, perfeccionar determinadas habilidades perceptivas y expresivas, así como aprender a dominar nuevas herramientas de comunicación tal y como se recoge en los planes de estudios no universitarios (Román y Llorente, 2007).

### c) Instrumento de conocimiento

Utilizar el vídeo como instrumento de conocimiento supone convertirlo en una herramienta didáctica de trabajo colaborativo que permite a los alumnos asumir un papel activo y protagonista, ya que dejan de ser meros receptores de códigos verboicónicos para convertirse en emisores-creadores de sus propios mensajes didácticos.

Esta función exige, por tanto, un trabajo conjunto entre alumno-alumnos y alumnos-profesor en el que se planifiquen las distintas tareas que implica su diseño: el análisis de la situación, el plan de trabajo y la temporalización de las tareas a realizar, la documentación (búsqueda de información), la guionización (guión literario y técnico), la producción (videograbación) y finalmente la posproducción (montaje).

El valor educativo de esta función didáctica no reside tanto en la calidad de los materiales producidos por los alumnos como en los procesos que se ponen en práctica para diseñarlos. Hablamos, en definitiva, de una estrategia de formación co-

laborativa entre estudiantes en la que éstos deben asumir responsabilidades individuales para cumplir con las diferentes tareas que se les encomienden, y todo ello dirigido a la consecución de un objetivo común: la elaboración conjunta de un material audiovisual.

A diferencia de las producciones profesionales, la utilización del vídeo como instrumento de conocimiento nos reportará, en opinión de Cabero (2004b y 2007), las siguientes ventajas:

- Su carácter motivador.
- La fuerte contextualización de los mensajes producidos.
- La realización del trabajo desde una perspectiva colaborativa, ya que identificarán y repartirán roles específicos, como guionista, cámara, locutor, guionista, etc.
- El aprendizaje de la tecnología.
- La alfabetización en el lenguaje de la imagen.
- El desarrollo de destrezas escritas e investigadoras para las fases de documentación y guionización.
- Acercamiento de los alumnos a los contextos reales-naturales.
- La mejora del ambiente y clima de clase.
- El cambio de roles en las relaciones profesor-alumno.
- La evaluación se convierte en un proceso formativo más que en un producto sumativo.
- Adquisición de contenidos conceptuales (durante la búsqueda de la información y la redacción del guión literario), procedimentales (para el manejo técnico tanto de los equipos como del proceso de realización videográfica) y actitudinales (para el tratamiento de la información que se quiere transmitir).

#### **d) Instrumento de evaluación**

La utilización del vídeo en los procesos de enseñanza y aprendizaje como instrumento de eva-

luación puede plantearse desde una doble perspectiva (Cabero, 2000 a y b, 2007; Román y Llorente, 2007):

- *El diseño de situaciones específicas, tanto reales como simuladas, para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas de los alumnos.* Esta primera propuesta consistiría en presentar a los alumnos diferentes secuencias o «videoclips evaluativos» (como la simulación del comportamiento de un fenómeno, la presentación en pantalla de diversos objetos para su discriminación, dramatizaciones, la descripción de fenómenos-situaciones, gráficos-datos para su interpretación-análisis o la representación de acontecimientos para su explicación y análisis) para que, aplicando los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, puedan participar en su valoración identificando, analizando y reforzando-corrigiendo tanto los aspectos positivos como los errores cometidos.
- *La autoconfrontación por parte del alumno de las actividades, ejecuciones o habilidades realizadas.* La segunda estrategia de evaluación, en cambio, se apoya en las posibilidades que presenta el vídeo para ofrecer un *feedback* inmediato. Desde esta perspectiva el alumno los utilizaría para observar sus propias ejecuciones y, con la ayuda del profesor o de los propios compañeros, participar en el análisis de su comportamiento, corrigiendo los errores detectados y/o perfeccionando-reforzando las habilidades y actividades realizadas. Por las características descritas, esta segunda propuesta evaluativa resulta especialmente significativa para disciplinas como la educación física, la expresión corporal, el lenguaje y los idiomas e incluso para las encuadradas en la formación profesional y que implican la ejecución de ac-

tividades en las que se ponen en juego diferentes tipos de habilidades y destrezas.

**e) Instrumento de comunicación y alfabetización icónica**

Otra de las funciones que puede desempeñar el vídeo es como instrumento de comunicación y alfabetización icónica. En este sentido, la formación de los alumnos en el mundo de la imagen y los medios de comunicación de masas está adquiriendo cada vez mayor relevancia en nuestro sistema educativo. Así ha quedado de manifiesto en los reales decretos de enseñanzas mínimas de las diferentes etapas en los que se formulan una serie de objetivos, todos ellos relacionados con la necesidad de iniciarse en el conocimiento y la utilización de las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje.

Son muchas las razones que se han ido planteando para justificar esta alfabetización icónica. Masterman (1993, 16-17) las ha sintetizado en las siguientes:

- El elevado índice de consumo de medios y la saturación de éstos en la sociedad contemporánea.
- La importancia ideológica de los medios y su influencia como empresas de concienciación.
- El aumento de la manipulación y fabricación de la información y su propagación por los medios.
- La creciente penetración de los medios en los procesos democráticos fundamentales.
- La creciente importancia de la comunicación e información visuales de todas las áreas.
- La importancia de educar a los alumnos para que hagan frente a las exigencias del futuro.
- El vertiginoso incremento de las presiones nacionales e internacionales para privatizar la información.

Atendiendo a las razones anteriores, esta alfabetización icónica debe girar en torno a los siguientes principios:

- Estar dirigida por el principio de la práctica: sémica, interpretativa y técnica; aunque esto no debe entenderse como que la mera realización práctica sea suficiente.
- Debe iniciarse con un aprendizaje perceptivo que persiga como objetivos el perfeccionamiento visual para la identificación de mayor número de objetos y acostumar al alumno a una recepción activa ante la información visual.
- Aprender los elementos básicos del lenguaje visual y audiovisual, tanto en imagen fija como en movimiento (tipos de planos, movimientos de cámara, ángulos, composición de la imagen, significación de los diferentes tipos de sonidos, etc.).
- Una vez adquiridas las destrezas descriptivas y técnicas, debe desarrollarse la interpretativa para que los alumnos sean capaces de identificar los mensajes encubiertos.
- Toda actividad debe estar dirigida por el principio y la idea de que los medios son sistemas simbólicos y nunca la realidad misma y, por tanto, susceptibles de modificación y transformación consciente e inconsciente.

Con relación a todo lo anterior, la utilización del vídeo como instrumento de comunicación y alfabetización icónica puede convertirse en un recurso didáctico de gran ayuda para el profesor. Por una parte, le ofrece la posibilidad de presentar información para el aprendizaje e interpretación de determinados códigos y sistemas simbólicos y, por otra, permite que el alumno participe activamente en la construcción de sus propios mensajes, experimentando sus posibilidades expresivas y significaciones emotivas y reflexionando sobre ellas.

**f) Formación y perfeccionamiento del profesorado en aspectos y estrategias didácticos y metodológicos**

La utilización del vídeo como herramienta de formación y perfeccionamiento del profesorado en habilidades y estrategias docentes (la microenseñanza y supervisión clínica, la toma de decisiones, los estudios de caso y la autoobservación y heteroobservación) ha sido otra de sus funciones más tradicionales y características (Bautista, 1994; Cabero, 2007; Salinas, 1992; Villar, 1986):

- La *microenseñanza* y la *supervisión clínica* constituyen un sistema de formación que tiene lugar en situaciones artificiales y de laboratorio. El objetivo básico que se persigue es que el profesor adquiera y perfeccione diferentes destrezas didácticas mediante su ejecución en clases reducidas, tanto en términos de tiempo y número de alumnos como de habilidades concretas a entrenar y perfeccionar por sesión de trabajo. Desde esta perspectiva didáctica, Villar (1986) considera que el vídeo puede ser utilizado de dos modos diferentes:
  - a) Por condicionamiento, es decir, el profesor ejecuta una clase que es grabada en vídeo y revisada posteriormente con la ayuda de un experto para reforzar las conductas positivas e identificar los aspectos negativos que deberían eliminarse de la práctica docente.
  - b) Por imitación, es decir, el profesor comenzará observando en vídeo el comportamiento de un experto durante una clase y posteriormente tratará de imitarlo. La sesión será grabada en vídeo y comparada con el modelo inicial de referencia.

En opinión de Bautista (1994), a diferencia de la microenseñanza, en la su-

pervisión clínica tanto la práctica de la enseñanza del profesor como la observación-supervisión realizada por el experto se efectúan en contextos educativos normales y naturales. Las principales críticas que ha recibido giran en torno a su fundamentación conductista, su artificialidad y mecanicismo, el «miedo» característico del profesor a ser grabado y que se comporte artificialmente o la concepción exclusivamente técnica que tiene del proceso de enseñanza y aprendizaje.

- La *toma de decisiones*, a diferencia de la anterior, se fundamenta en el paradigma cognitivista y entiende que los profesores son profesionales racionales y reflexivos que actúan para alcanzar ciertas metas tomando decisiones en contextos complejos e inciertos. En este sentido, la formación del profesorado se entiende como el desarrollo de capacidades de procesamiento, diagnóstico, evaluación de procesos y reformulación de proyectos y no como la simple adquisición rutinaria de conocimientos y estrategias.

Desde esta perspectiva didáctica, por tanto, el vídeo se convierte en un recurso excelente para presentar a los profesores incidentes o acontecimientos críticos (reales o simulados) sobre los que tengan que tomar decisiones. De este modo, una vez observado, analizado y comprendido el problema, deberán adoptar distintas decisiones para resolverlo, justificándolas y evaluando su posible implicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cabero, 2007).

- Los *estudios de caso*, por su parte, también pueden convertirse en una vía para la formación y el perfeccionamiento del profesorado, ya que sus diferentes tipologías pueden ser tratadas mediante la tecnología vídeo (Fernández y Molina, 1996): el caso como modelo a reproducir por el pro-

feesor, como resolución de problemas reales a resolver por el profesor o como enfoque de conocimiento y comprensión para representar el contenido que el caso plantea.

— La *autoobservación* y *heteroobservación* por parte del profesor de la práctica docente también pueden convertirse en excelentes estrategias didácticas para su formación y perfeccionamiento profesional. Como indica Salinas (1992), quizás sea la forma más simple de utilizar el vídeo, pero no por ello la menos válida. Sus diferencias son las siguientes:

- a) *Autoobservación*: consiste en que el profesor grabe las sesiones de clase y las visiones posteriormente para que pueda observar, analizar y reflexionar sobre su comportamiento en el aula.
- b) *Heteroobservación*: consiste en utilizar observadores externos (otro compañero o compañeros) que analicen su comportamiento en el aula para luego intercambiar sus puntos de vista y determinar las precisiones que consideren oportunas para mejorar su actuación docente.

**g) Formación y perfeccionamiento de los profesores en sus contenidos del área de conocimiento**

Además de los aspectos y estrategias didácticas y metodológicas de la función anterior, el vídeo también puede ser utilizado como un transmisor de información que contribuya a la actualización y el perfeccionamiento continuo de los conocimientos que posea el profesorado sobre su área de conocimientos.

En la actualidad este tipo de uso se está viendo potenciado por las posibilidades que nos es-

tán reportando las telecomunicaciones y los modelos de formación flexible y a distancia asociados a ellas (Cabero, 2004b y 2007). De este modo, los profesionales de la enseñanza pueden acceder a una gran diversidad de materiales que no implican un elevado coste de producción (clases magistrales, conferencias, mesas redondas, asistencia y participación cursos virtuales, etc.) y que permiten una fácil, económica y rápida distribución.

**h) Herramienta de investigación psicodidáctica**

Una de las funciones didácticas del vídeo más actuales es la de su utilización como herramienta de investigación psicodidáctica y sociológica para registrar los acontecimientos, verbales y no verbales, del modo más exacto y detallado posible. En opinión de Cabero (Cabero, 2000a y 2007), dos han sido los aspectos principales que han contribuido a su difusión. Por una parte, el avance técnico que ha permitido elaborar cámaras portátiles que graban en condiciones mínimas de luz y, por otra, el refinamiento de las técnicas de análisis y recogida de información.

Desde esta perspectiva didáctica las grabaciones audiovisuales nos reportan las siguientes ventajas (Cabero, 2007, 144):

- Registro de elementos de la comunicación verbal y no verbal.
- Revisión ilimitada de los documentos audiovisuales registrados.
- Reduce la necesidad de introducir un observador en los contextos de investigación.
- Posibilidad de observación global.
- Aislamiento de las secuencias.
- No es necesario contar con un instrumento de observación previo altamente estructurado.
- Transferencia de la realidad registrada a diversos observadores.

Por el contrario, también presenta algunas limitaciones que sintetizamos en los siguientes aspectos (Cabero, 2007, 144):

- Posible aislamiento del investigador del contexto natural donde ocurren los acontecimientos.
- Contar exclusivamente con una parte de la realidad, la registrada en el plano de la cámara y la recogida por el micrófono.
- Previa selección de la información por la persona que realiza las grabaciones.
- Posible influencia en los observados por la presencia de la tecnología de registro.
- Problemas técnicos que puedan aparecer durante la grabación: falta de baterías, duración de la cinta o memoria, interrupción de la electricidad, etc.
- Tendencia a dejarse sobrellevar por la cámara.
- Interrupción de las secuencias de observación.

#### **i) Recurso para la investigación de procesos desarrollados en laboratorios**

La última de las funciones del vídeo que trataremos en este capítulo es la que se refiere a su utilización como herramienta de apoyo para la investigación de los procesos desarrollados en laboratorios. En este sentido, las grabaciones en vídeo nos permiten registrar fenómenos no perceptibles por el ojo humano facilitando, de este modo, su estudio posterior.

Actualmente sus posibilidades didácticas continúan ampliándose como consecuencia de la aparición de nuevos instrumentos técnicos que facilitan la grabación de un fenómeno a intervalos temporales previstos por el investigador, la introducción dentro de los organismos a través de la endoscopia o la microvideografía o incluso la posibilidad de transferir en papel o soporte informático el resultado de las grabaciones realizadas (Cabero, 2000a y 2007).

### **3. LA INTEGRACIÓN DIDÁCTICA DEL VÍDEO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE: PRINCIPIOS PARA SU SELECCIÓN-EVALUACIÓN, DISEÑO-PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN**

A la hora de integrar didácticamente un vídeo en un proceso de formación debemos tener en cuenta una serie de principios para proceder de forma adecuada a su selección-evaluación, diseño-producción y/o utilización. En este tercer apartado nos detendremos en la caracterización de cada uno de ellos. A este respecto, indicar que los diferentes principios y recomendaciones generales deben interpretarse como válidos para todas las etapas, áreas de conocimiento y procesos formativos, por lo que éstos deberán contextualizarse y adaptarse convenientemente en función de las necesidades y acciones concretas que vayamos a atender y realizar.

#### **3.1. Principios para la selección-evaluación**

Como ya se ha señalado en otros trabajos anteriores (Cabero, 2001, 2004b y 2007), el proceso de selección-evaluación de un vídeo didáctico debe estar condicionado por los siguientes principios generales:

- a) *¿A quién va dirigido?* Las *características* de los *receptores* potenciales del vídeo: edad, nivel sociocultural y educativo, necesidades, carencias y conocimientos previos: ideas y expectativas.
- b) *¿Cuándo se utilizará?* *Momento* del proceso de formación en el que se aplicará.
- c) *¿Qué se pretende?* La selección del vídeo debe hacerse teniendo en cuenta los *objetivos* y *contenidos* que se deseen alcanzar y desarrollar.

- d) *¿Cómo lo utilizaremos?* Función que desempeñara durante el proceso formativo: introducción-motivación, evaluación inicial de conocimientos previos, desarrollo-profundización, refuerzo-recuperación o síntesis-evaluación final.
- e) La *predisposición* de los *alumnos* y *profesores* hacia el vídeo como recurso didáctico: sus intereses, preferencias, deseos y motivaciones.
- f) El *contexto de enseñanza y aprendizaje* en que se inserte el vídeo también será un elemento condicionador para su puesta en práctica. Por tanto, deberán atenderse tanto los aspectos socioculturales como los organizativos y funcionales del centro.
- g) Las *diferencias cognitivas* entre los *alumnos* también pueden condicionar los resultados que se alcancen y su forma de utilización, facilitando o dificultando la integración del vídeo que seleccionemos.
- h) Debe facilitar la *participación e intervención* de los *alumnos* y *profesores* para que éstos se conviertan en *procesadores activos de información* y participen en la *construcción de nuevo conocimiento*: generándolo, consolidándolo y/o reelaborándolo.
- i) Las *características técnicas*: su calidad de imagen y sonido, adecuación de los textos, gráficos e ilustraciones, interactividad, relación coste-durabilidad, etc.
- j) Las *características semántico-expresivas*: el tipo de información, conocimientos, procedimientos, actitudes, valores y normas culturales que presente.
- k) No olvidarnos de su *versatilidad* para que pueda desempeñar diferentes funciones y tareas dentro del mismo proceso formativo.
- l) En la medida de lo posible, seleccionar documentos audiovisuales que puedan

*complementarse e interactuar* con otros medios-TIC.

### 3.2. Etapas y fases para el diseño-producción

Como señalan Salinas y Urbina (2007), cada vez se hace más necesario que el profesorado se implique en la producción de sus propios medios, ya que resulta una de las vías más directas para atender tanto las necesidades del proceso formativo, en general, como las características de los alumnos, en particular.

Siguiendo a estos mismos autores, y por lo que respecta al tema que nos ocupa en este capítulo, compartimos con ellos que el diseño-producción de vídeos didácticos en sí mismo nos ofrece una gran oportunidad de convertirlo en un proceso de investigación y de proyectos colaborativos en el que los alumnos y la información-conocimientos que pretendamos desarrollar se conviertan en los verdaderos protagonistas.

De este modo, las producciones videográficas se convierten en actividades de aprendizaje o centros de interés en torno a los cuales pueden realizarse una amplia variedad de tareas (Román y Llorente, 2007): buscar información, estudiar la temática sobre la que se desarrollará el vídeo, estructurar y adaptar la información que se quiere expresar a las posibilidades técnicas y semántico-expresivas del medio vídeo, adaptar la información recogida y objeto de conocimiento a las características de los receptores, poner en práctica destrezas sociales como la presentación de ideas que puedan ser aceptadas o modificadas por el grupo, desarrollar estrategias de trabajo colaborativo en las que se asuman roles y responsabilidades individuales para alcanzar objetivos comunes, además de experimentar diferentes habilidades instrumentales para el manejo técnico y didáctico del vídeo.

El proceso de diseño de un vídeo didáctico gira en torno a diferentes etapas y fases de traba-

jo que detallamos en los siguientes apartados (Cabrero, 2000b, 2001, 2004a y b y 2007).

### 3.2.1. *Diseño*

Esta primera etapa se desarrolla en cuatro fases que guardan entre sí una relación de interdependencia. Pasemos a conocer los detalles de cada una de ellas:

#### a) **Análisis de la situación**

El análisis de la situación implicará la concreción de los siguientes aspectos: las características de los destinatarios, el momento-actividad/es del proceso de enseñanza y aprendizaje en que se aplicará, los objetivos y contenidos que se desee alcanzar y desarrollar, la función que desempeñará (introducción, motivación, diagnóstico de los conocimientos previos, desarrollo, profundización, refuerzo, recuperación o síntesis-evaluación final) y el equipo humano y técnico disponible y necesario para su producción.

#### b) **Plan de trabajo y temporalización**

La especificación del plan de trabajo nos permitirá identificar y ordenar los momentos y tareas necesarios para diseñar el vídeo, así como organizar y distribuir las distintas tareas entre los miembros del equipo. La temporalización, por su parte, nos ayudará a determinar el tiempo necesario para desarrollar el plan de trabajo.

#### c) **Documentación**

Durante la fase de documentación se procederá a localizar toda la información impresa, audiovisual e informática necesaria para elaborar el vídeo. Esta revisión, por tanto, no debe limitarse exclusivamente a recopilar información sobre los contenidos de la temática, sino que deberá también extenderse a todos los componentes que se incorporarán en él (imágenes, gráficos, música,

efectos de sonido, enlaces web...), además de otras producciones videográficas anteriores (comerciales, de centros de producción educativos de la zona o de otros profesores) para recoger ideas y evitar duplicaciones.

#### d) **Guionización**

La guionización constituye una de las fases más importantes de la etapa de diseño, ya que las decisiones que se tomen en ella tendrán una incidencia directa en la calidad del documento audiovisual. Para ello comenzaremos con la *sinopsis*, es decir, la redacción de un resumen en el que se ponga de manifiesto la orientación que se le dará a la temática del vídeo. Con relación a este proceso habrá que distinguir dos tipos de guiones: *literario* y *técnico* (tabla 9.2).

- El *guión literario* se elabora con la finalidad de seleccionar, ordenar y redactar con detalle la información definitiva que se quiere transmitir, sin ningún tipo de especificación técnica. Suele presentarse en dos columnas, una para la información (voz en off y/o diálogos) y otra para la imagen (objetos, lugares, acciones, etc.).
- El *guión técnico*, en cambio, lo emplearemos para representar técnicamente el guión literario, es decir, diseñar su estructura y organización (partes del vídeo y elementos que la componen), concretar los medios (textos, imágenes, gráficos, música, sonidos, etc.) y determinar los recursos técnicos (transiciones, rótulos, duración, tipos de plano, etc.) que se incluirán en el vídeo.

### 3.2.2. *Producción*

La etapa de producción consistirá en la elaboración de los diferentes medios y recursos especificados en el guión técnico, es decir, grabar las secuencias de vídeo, realizar las fotografías, dise-

TABLA 9.2  
Ejemplificación de los tipos de guiones: literario y técnico

Guión literario			
Voz en off	Imagen	Duración	Tipo de plano
<b>3.2-1</b> El río Guadalquivir nace a 1.645 metros de altura en la Cañada de las Fuentes entre las sierras de Cazorla y Pozo Alcón.	<b>Rótulo: 3.2. Nacimiento</b> — Nacimiento del río. — Localización del nacimiento del río en el mapa de Andalucía.	5" 3" 10" 5" —	<i>Fundido negro</i> — Panorámica — PG a PD <i>Por corte</i>
<b>3.2-2</b> La mayor parte de su recorrido discurre por un área deprimida limitada, al norte por Sierra Morena y al sur por las Cordilleras Béticas, adquiriendo la forma de triángulo.	— Valle del Guadalquivir. — Mapa de Andalucía.	— 5" 5" 1"	<i>Por corte</i> — Panorámica — PD <i>Cortinilla dch.</i>
<b>3.2-3</b> De sus 668,3 kilómetros de longitud, nos ocuparemos de sus últimos 90 kilómetros, comprendidos desde la salida de Sevilla, donde se hace navegable, hasta llegar a su desembocadura en Sanlúcar de Barrameda, en el océano Atlántico.	— Vista aérea del río en Sevilla. — Barcos en el río por Coria. — Desembocadura en mapa. — Desembocadura en S. de Barrameda.	1" 6" 4" 4" 6" 3"	<i>Cortinilla izq. panorámica</i> — PG — PM a PD — Panorámica <i>Fundido negro</i>
Guión técnico			

ñar los gráficos, escanear las imágenes, grabar, editar los sonidos y la banda sonora, crear las animaciones, diseñar las leyendas, rótulos, carátula del vídeo, etc.

### 3.2.3. Posproducción

Uno de los momentos más importantes del proceso de diseño-producción de un vídeo didáctico es su etapa de posproducción, que consiste en ensamblar y combinar los distintos medios y recursos producidos siguiendo las pautas descritas en el guión técnico. Actualmente existen diferentes tipos de programas y estaciones específicas de edición no lineal (la que se realiza directamente sobre el disco duro de un ordenador) que nos ayudan a realizar esta tarea, como:

- Adobe Premiere Pro CS6: <http://www.adobe.com/es/products/premiere.html>.
- MotionDV Studio: [http://panasonic.jp/support/global/cs/soft/faq/motionDV\\_faq.html](http://panasonic.jp/support/global/cs/soft/faq/motionDV_faq.html).
- VideoStudio Pro X5: <http://www.corel.com/corel/product/index.jsp?pid=prod4650075>.
- FinalCut: <http://www.apple.com/es/finalcutpro>.
- Avid Studio y Pinnacle Studio HD: <http://www.avid.com/ES/products/family/Studio>.

Una vez finalizada la etapa de producción y posproducción, se procederá a la elaboración de la *guía didáctica* del material audiovisual diseñado, es decir, un conjunto de ideas y sugerencias que orienten (pero no determinen) sobre las dife-

rentes actividades que podrían realizarse para su adecuada integración didáctica en un proceso de enseñanza y aprendizaje. La guía didáctica, por tanto, deberá incluir, entre otros, los siguientes aspectos: los *objetivos* que pretenden alcanzar, los *contenidos* que se desarrollan, la identificación de su *diseño, estructura y características técnicas* (año de producción, formato, etc.), además de sugerir algunas *actividades* que puedan realizarse antes, durante y/o después de la utilización del vídeo.

### 3.2.4. Evaluación

El diseño-producción de un vídeo didáctico debe concluir con su evaluación. De este modo podremos, por una parte, valorar el grado de consecución de los objetivos propuestos y, por otra, identificar-corriger los errores cometidos. A este respecto podemos recurrir a diferentes estrategias. Las más utilizadas son las siguientes (Cabero, 2004b, y Romero y Cabero, 2007):

- *Autoevaluación por los productores.* Es la que realizan los propios autores del vídeo. Tiene un carácter procesual, ya que va implícita en cada una de las decisiones que se toman a lo largo de todo el proceso de diseño, desde las fases iniciales de documentación o elaboración del guión literario hasta la etapa final de posproducción.
- *Evaluación «por» y «desde» los usuarios.* Este segundo tipo de evaluación se efectúa en el contexto natural de utilización y presenta dos modalidades diferentes: la que realizan directamente los propios destinatarios durante-después de su uso («por») o a través de su participación en un estudio piloto experimental («desde»).
- *Juicio de experto.* Otro modo de evaluar nuestras producciones audiovisuales es a través de la consulta a expertos en esta materia. A diferencia de las anteriores, hay que destacar la calidad, profundización y detalle de la información que nos ofrece,

aunque, por el contrario, no intervienen los receptores ni pueden aplicarse de forma inmediata las modificaciones que se propongan.

### 3.3. Principios para la utilización e integración didáctica

Una vez seleccionado o diseñado el vídeo, procederemos a la integración didáctica, es decir, adecuaremos su puesta práctica a las características del proceso de enseñanza y aprendizaje que tomemos como referencia. A este respecto, el profesor Cabero ha venido estableciendo en diferentes trabajos (2001, 2004b y 2007) las siguientes recomendaciones generales:

- a) Debemos entender el vídeo simplemente como un *recurso tecnológico más* y, por tanto, que su *funcionalidad didáctica* estará condicionada por la *estrategia metodológica* que apliquemos sobre él, ya que por sí mismo no puede generar aprendizaje.
- b) De este modo, el *profesor* se convierte en el *elemento más significativo* para su integración didáctica, ya que tanto su formación y experiencia técnico-didáctica como sus necesidades, carencias, actitudes y expectativas personales-profesionales determinarán las posibilidades reales que el vídeo pueda desarrollar durante el proceso formativo.
- c) El vídeo que hayamos seleccionado o diseñado *no funcionará en el vacío*, sino en un *contexto-aula complejo* donde se combinan diferentes tipos de variables (como el profesor, los alumnos, los objetivos y contenidos, los factores organizativos, el ambiente de clase, de centro y el propio contexto sociocultural) a las que deberemos dar respuesta para que la propuesta didáctica que planteemos a los alumnos sea significativa.

- d) A la hora de diseñar la propuesta didáctica de utilización del vídeo deberemos asignar a los alumnos un *rol participativo* que les permita participar como *receptores-procesadores activos* de la información y el conocimiento que queramos desarrollar, además de potenciar un modelo interactivo de comunicación bidireccional entre el profesor y los alumnos.
- e) *Antes* de la aplicación del vídeo el profesor deberá realizar las siguientes tareas:
- Planificar las *actividades de extensión* que los alumnos realizarán una vez visionado el documento audiovisual.
  - Se recomienda *ensayar su puesta en práctica* para, por una parte, comprobar que todos los dispositivos técnicos y materiales que vayamos a necesitar estén disponibles y operativos y, por otra, coordinar-evaluar-adaptar, si fuera necesario, la secuencia, temporalización y desarrollo de las actividades propuestas.
- f) *Durante* la puesta en práctica del vídeo deberemos tener en cuenta una serie de aspectos:
- Proponer un *modelo de utilización estructurado* en el que se puedan experimentar todas las posibilidades técnicas (pausa, avance rápido, cámara lenta, etc.) y didácticas (formulación de preguntas previas a su visionado, intercambio de información entre alumnos, revisión de las partes más significativas, producción de algún material o documento de síntesis, etc.) de este recurso tecnológico.
  - Evitar los modelos lineales tradicionales caracterizados por la típica presentación inicial del profesor, la observación completa y continuada del vídeo y la posterior formulación de preguntas sobre las dudas que se hayan generado.
  - Cuando presentemos el vídeo, se explicará a los alumnos los motivos por los que se observa, los objetivos que se persiguen, comentaremos los conceptos que puedan aparecer y generar alguna dificultad de comprensión a los alumnos, además de ayudarles a centrar su atención informándoles sobre las partes más significativas del mismo.
  - Observar las reacciones de los alumnos durante el visionado del documento.
  - No debemos olvidar que nuestro comportamiento durante la emisión del vídeo condicionará, por una parte, la actitud e implicación de los alumnos sobre los contenidos presentados en él y, por otra, la actividad cognitiva que desarrollen durante la observación. En este sentido, comportamientos como la ausencia de clase, la realización de otras actividades o mantener conversaciones con algún compañero tendrán una repercusión negativa en la interacción cognitiva y actitudinal que los alumnos realicen con el documento audiovisual.
  - *Después* del visionado se finalizará con la realización de diferentes actividades orientadas a la identificación de los errores adquiridos durante la observación y al análisis-profundización de la información recibida: entrevistas a especialistas, debates en grupo, presentación de los materiales elaborados durante el visionado, experimentos, maquetas, esquemas, dibujos, relatos, fichas, murales, búsqueda de ejemplos en su contexto real, descripción de los distintos per-

sonajes y situaciones presentadas, identificación de los conceptos clave, explicación y/o resumen de los conte-

nidos tratados e incluso la creación de un nuevo guión complementario o alternativo.

### ACTIVIDADES

1. Revisa el contenido del capítulo y diseña un mapa conceptual en el que se identifiquen, organicen y relacionen los principales aspectos y características que se desarrollan en él.
2. Analiza de forma comparativa las distintas posibilidades y limitaciones que caracterizan al vídeo como medio didáctico. Subraya los conceptos clave y representa sus relaciones con la ayuda de un mapa conceptual.
3. Caracteriza las diferentes funciones e implicaciones didácticas que puede desempeñar el vídeo en los procesos formativos y realiza una propuesta práctica en la que pueda ser utilizado desde la perspectiva de cada una de las funciones identificadas.
4. Identifica los principios fundamentales que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar adecuadamente un material didáctico audiovisual.
5. Determina cuáles son los aspectos más significativos que caracterizan las distintas etapas y fases que deben seguirse para abordar el diseño-producción de un vídeo didáctico.
6. Elige una etapa educativa y una temática curricular y diseña el guión de un vídeo didáctico.
7. Señala los principios y estrategias metodológicas que deben ponerse en práctica para la utilización del vídeo en situaciones de enseñanza y aprendizaje.
8. Selecciona un vídeo didáctico producido comercialmente y elabora su guía didáctica de utilización especificando los objetivos, contenidos, su diseño y estructura, además de las actividades que podrían realizarse en clase con los alumnos.

### EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Una de las posibilidades educativas del vídeo es que puede observarse un número indefinido de veces: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
2. Una de las limitaciones educativas del vídeo es que sintetiza la información aprovechando diferentes vías sensoriales: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
3. Cuando empleamos el vídeo como instrumento de conocimiento, lo hacemos para presentar la información-conocimientos que queremos transmitir a los alumnos: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
4. El vídeo como instrumento de evaluación se utiliza para captar y mantener la atención de los alumnos sobre los contenidos y actividades que vayan a desarrollarse durante el proceso de formación: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).

5. Uno de los aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar un vídeo didáctico se refiere a las características de sus receptores potenciales: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
6. Las etapas que debemos seguir para el diseño-producción de un vídeo didáctico son la documentación, la guionización, la producción y la posproducción: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
7. Cuando diseñamos un vídeo didáctico utilizamos el guión literario para seleccionar, ordenar y redactar con detalle la información definitiva que se quiere transmitir: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
8. Durante la posproducción de un vídeo nos ocupamos de ensamblar y combinar los medios y recursos producidos siguiendo las pautas descritas en el guión técnico: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
9. Una de las tareas que debe realizar el profesor antes de la aplicación del vídeo es ensayar su puesta en práctica: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).
10. Durante la puesta en práctica de un vídeo el profesor debe potenciar un modelo de utilización lineal caracterizado por la presentación inicial, la observación completa del mismo y la formulación posterior de preguntas: ( ) Verdadero ~ Falso ( ).

### Solución

F	V	V	V	F	V	F	F	F	V
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bautista, A. (1994). *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*. Madrid: Aprendizaje-Visor.
- Cabero, J. (1989). *Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo*. Barcelona: PPU.
- Cabero, J. (1999). La utilización educativa y didáctica del vídeo. En J. Cabero, F. Martínez y J. Salinas (coords.), *Prácticas fundamentales de tecnología educativa* (pp. 315-348). Barcelona: Oikos-Tau.
- Cabero, J. (2000a). La utilización educativa de la televisión y el vídeo. En J. Cabero (ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 39-70). Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. (2000b). La utilización educativa del vídeo. En J. Cabero, F. Martínez y J. Salinas (coords.), *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el s. XXI* (pp. 71-90) (2.ª ed.). Murcia: Diego Marín y Edutec.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y producción de medios*. Barcelona: Paidós.
- Cabero, J. (2004a). El diseño de vídeos didácticos. En J. Salinas, J. I. Aguaded y J. Cabero (coords.), *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 141-155). Madrid: Alianza Editorial.
- Cabero, J. (2004b). El uso del vídeo en la enseñanza. En J. Cabero y R. Romero, *Nuevas Tecnologías en la práctica educativa* (pp. 77-104). Granada: Arial.
- Cabero, J. (2007). El vídeo en la enseñanza y formación. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 129-149). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. (ed.) (1999). *Tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. y Gisbert, M. (dirs.) (2002). *Materiales formativos multimedia en la red. Guía práctica para su diseño*. Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales de la Universidad de Sevilla.

- Cebrián, M. (2005). Vídeo y educación I: los vídeos educativos versus vídeos didácticos. En M. Cebrián (coord.), *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes* (pp. 83-92). Madrid: Pirámide.
- Fandos, M. (1994). El vídeo y su papel didáctico en Educación Primaria. *Comunicar*, 2, 90.
- Fernández, M. y Molina, E. (1996). Empleo del video-disco en la formación de profesores: el ECCP. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 6, 49-54.
- Ferrés, J. (1988). *Vídeo y educación*. Barcelona: Cuadernos de Pedagogía-Laia.
- Jolliffe, A., Ritter, J. y Stevens, D. (2001). *The online learning handbook*. Londres: Kogan Page.
- Martínez, F. (1992). Producción de vídeo y televisión con fines educativos y culturales. En J. de Pablos y C. Gortari (eds.), *Las nuevas tecnologías de la información en la educación* (pp. 77-99). Sevilla: Alfar.
- Masterman, L. (1993). *La enseñanza de los medios de comunicación*. Madrid: De la Torre.
- Molina, L. (1990). *El vídeo: uso pedagógico y profesional en la escuela*. Barcelona: Alta Fulla, Fundación Serveis de Cultura Popular.
- Nadal, M. A. y Pérez, V. (1991). *Los medios audiovisuales al servicio del centro educativo*. Madrid: Castalia-MEC.
- Román, P. y Llorente, M. C. (2007). El diseño de vídeos educativos: el vídeo digital. En J. Cabero y R. Romero (coords.), *Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 61-94). Barcelona: Editorial UOC.
- Romero, R. y Cabero, J. (2007). Bases generales para el diseño, producción y evaluación de las TIC en los procesos de formación. En J. Cabero y R. Romero (coords.), *Diseño y producción de TIC para la formación. Nuevas tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 29-46). Barcelona: Editorial UOC.
- Salinas, J. (1992). *Diseño, producción y evaluación de vídeos didácticos*. Illes Balears: Universitat de les Illes Balears.
- Salinas, J. y Urbina, S. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de enseñanza-aprendizaje mediante nuevas tecnologías. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 41-61). Madrid: McGraw-Hill.
- Villar, L. M. (1986). *Microenseñanza*. Valencia: Promolibro.

## PARA SABER MÁS

- Cabero, J. (2007). *La utilización educativa del vídeo*. Extraído el 1 de mayo de 2012 desde: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/cursos/asig-nntt/html/cabero-video/mapa.htm>
- Catálogo de producciones de vídeo del Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla (2012). Extraído el 18 de mayo de 2012 desde: <http://www.sav.us.es/producciondevideo/catalogo>.
- Román, P., Fernández, J. M. y Gómez, M. (2012). *Recursos audiovisuales en la red*. En DIPRO 2.0, *Diseño, producción y evaluación de un entorno de aprendizaje 2.0 para la capacitación del profesorado universitario en la utilización educativa de las tecnologías de la información y la comunicación* (módulo 6). Extraído el 25 de mayo de 2011 desde: [http://tecnologiaedu.us.es/dipro2/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13&Itemid=169](http://tecnologiaedu.us.es/dipro2/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=169).
- García-Valcárcel, A. (2009). *Medios videográficos*. Extraído el 11 de mayo de 2012 desde: <http://web.usal.es/~anagv/arti4.htm>.
- Marquès, P. (2010). *Los vídeos educativos: tipología, funciones y orientaciones para su uso*. Extraído el 18 de mayo de 2012 desde: <http://peremarques.pangea.org/videoori.htm>.
- Sevillano, M. L. (coord.) (2011). *Medios, recursos didácticos y tecnología educativa*. Madrid: Pearson Educación.



# La informática y los multimedia: su utilización en infantil y primaria

# 10

ROSALÍA ROMERO TENA

## RESUMEN

En este capítulo se expone cómo introducir en las aulas de infantil y primaria el medio informático. Para ello se describen las posibilidades que este medio aporta y con qué elementos contamos para poder sacar el máximo partido a una de las herramientas más utilizadas. Una de las aplicaciones de esta tecnología son los

multimedia educativos. Se hace una descripción de esta aplicación para conocer qué son, cómo se califican (según diferentes criterios), qué los caracteriza, además de detallar qué elementos es necesario considerar a la hora de utilizarlos y qué criterios son importantes para su selección y/o evaluación.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las aportaciones del medio informático tanto para el profesor como para el alumno.
- Saber qué es un multimedia y cuáles son sus características más definitorias.
- Reflexionar y conocer clasificaciones de los multimedias educativos.
- Capacitar para la selección del software más adecuado.
- Ser capaz de establecer estrategias metodológicas para una correcta utilización en el aula.



## 1. LA INFORMÁTICA

Sin duda alguna, entre las muchas posibilidades que ofrece la informática se encuentra una muy importante: *la de educar*. En sólo unos años el ordenador se ha convertido en el «mejor profesor@ (incansable) del mundo», en la mejor «herramienta de aprendizaje práctico y divertido» (por la variedad de sentidos que puede activar), todo ello gracias a la buena planificación curricular que el docente es capaz de realizar sobre el mismo. Y es que la combinación de textos, voces, sonidos, vídeos, animaciones, dibujos y fotografías facilita la exposición y el aprendizaje de cualquier materia, por muy difícil que ésta parezca.



Cualquier ordenador tiene la capacidad de adaptarse a las tareas más diversas; si a esto se le

suman las posibilidades multimedia de los equipos actuales, lo que se logra es una mayor flexibilidad para poder diseñar todo tipo de aplicaciones, con lo que se convierten en herramientas inmejorables para la educación. Esto ha provocado una auténtica revolución en el software no sólo en cuanto a la creación de programas sino por la cada vez más cuidada adaptación del interfaz al usuario. El ejemplo más claro es la reducción de la edad mínima necesaria para poder utilizar un programa: existen aplicaciones educativas para niños de 2 y 3 años.

«En todo el mundo los niños han iniciado un largo y apasionado romance con los ordenadores. Con los ordenadores llevan a cabo todo tipo de actividades, aunque la mayor parte del tiempo lo dedican a jugar. Utilizan los ordenadores para escribir, dibujar, comunicarse y obtener información» (Papert, 1995).

### 1.1. Ordenador en el aula

En líneas generales, si nos acercamos a la manera en que las instituciones oficiales y no oficiales contemplan la incorporación de la informática en el aula, podemos observar que la «informática» es considerada en algunas ocasiones y niveles un **fin u objeto de estudio**, y en otras un **medio o instrumento didáctico**, un instrumento didáctico que puede ser útil tanto para el profesor como para los alumnos.

Veamos qué aspectos determinan una consideración u otra:

#### a) Si consideramos la informática un FIN

En este caso el objetivo es ofrecer a los alumnos conocimientos y destrezas básicas sobre la informática, para que adquieran los rudimentos de una educación tecnológica que les sirva de adaptación a una sociedad en la que las nuevas tecnologías tienen cada día un papel más relevante. Lo que se pretende no es que el alumno tenga una preparación técnica especializada, sino que se sensibilice con las nuevas tecnologías y poco a poco, según corresponda a cada edad, adquiera unos conocimientos que le sean útiles para su futura y continua formación.

#### b) Si se considera la informática un MEDIO

Esta posibilidad es totalmente compatible con la primera, y, como se podrá comprobar en líneas posteriores, prácticamente van unidas. El objetivo que se pretende con la utilización de la informática como medio es sacar todo el provecho de las potencialidades de este medio y convertirlo en un instrumento de aprendizaje y en una gran ayuda tanto para el profesor como para el alumno. Ya no se trata de una capacitación digital, sino de utilizarlo como vehículo o herramienta para el aprendizaje.



Diferentes estudios sobre la utilización del ordenador por profesores en el aula demuestran que el docente pasa por una serie de etapas antes de llegar a usarlo como una herramienta de aprendizaje:

1. *Entrada*: aprende los conocimientos básicos del uso del ordenador.
2. *Adopción*: adopta la tecnología para apoyar la docencia.
3. *Adaptación*: integra la tecnología en la práctica de clase.
4. *Apropiación*: se centra en el trabajo colaborativo basado en proyectos.
5. *Inención*: descubre nuevos usos e incluso utiliza a la vez varios medios.

Es por ello importante que al menos comencemos siendo usuarios para ir poco a poco adaptando ese conocimiento a las estrategias metodológicas que utilizamos en el aula; completarlas y mejorarlas, será la mejor forma de sacarle el máximo partido en el día a día.

Antes de seguir profundizando en aspectos metodológicos, es conveniente detenerse antes en conocer la utilidad y/o uso que tanto el profesor como el alumno hacen (o pueden hacer) del ordenador:

— *Para el profesor*, constituye un instrumento que:

1. Le ayuda en sus **tareas administrativas**, en la preparación de sus clases (control de temas, programas, guías, presentaciones...), en su gestión (listas de clase, instrumentos de evaluación, control de asistencia, observaciones, avisos, etc.).
2. Le ayuda en sus **tareas de enseñanza**. Esto requiere el diseño, adaptación y elección de materiales informáticos (simulaciones, bases de datos, programas educativos con objetivos concre-

tos, procesadores de textos, hojas de cálculo, etc.) adecuados a determinados contenidos curriculares de la materia que se esté impartiendo. También requiere un buen conocimiento de las nuevas tecnologías y de sus aplicaciones.

— *Para el alumno*, la informática en sus comienzos (infantil y en 1.º y 2.º ciclo de primaria) debe ser una herramienta para el aprendizaje; el objetivo, por tanto, no es sólo aprender informática, sino adquirir conocimientos globales de las diferentes áreas o de forma independiente utilizando la informática. En este caso debemos distinguir entre:

1. Aprender **DEL** ordenador, mediante la utilización de programas cerrados y previamente diseñados con el fin de lograr unos objetivos didácticos determinados.
2. Aprender **CON** el ordenador, en cuyo caso la máquina es tan sólo una herramienta para determinadas tareas



escolares (escribir, calcular, buscar información). En este caso el objetivo didáctico no está contenido en el software, sino en utilizar el ordenador como una herramienta más para plantear actividades de meditación y refuerzo, como un medio de exploración que potencia los procesos de aprendizaje de contenidos curriculares (Romero, 2004, 109).

## 2. LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA

Gran parte del desarrollo de las modernas técnicas educativas se basa en el hecho de que **cuantos más sentidos participen en el proceso de aprendizaje, más fácil será la asimilación y retención de los conocimientos**. Comenzaron introduciendo en los libros más ilustraciones a todo color y luego en las aulas complementando la exposición tradicional de las materias con la proyección de diapositivas, películas y vídeos. De esta forma se intentaba facilitar la comprensión de las materias y, al mismo tiempo, aumentar la capacidad retentiva de los alumnos, y/o la transferencia de conceptos. Las aplicaciones actuales van más allá de lo que suele expresar la frase: «**Una imagen vale más que mil palabras**», ya que las tecnologías multimedia combinan sonidos, fotografías, vídeos, textos, etc. El monitor se convierte en una zona de percepción en la que se sitúan elementos de diversa naturaleza que responden, esencialmente, a códigos visuales que comportan un aprendizaje y suponen el incremento de la competencia comunicativa en los alumnos.

### 2.1. ¿Qué entendemos por multimedia?

Con la unión de los avances tecnológicos en el campo audiovisual y en el informático hemos asistido a la configuración de nuevos medios en los que se combinan y fusionan las capacidades

comunicativas de lo audiovisual con las de lo digital, dando lugar a los **multimedia interactivos**.



Multimedia es un concepto no consensuado que permanece abierto y está **en constante evolución**. Así, hace unos años —y hoy todavía puede admitirse la definición—, como indicaba Bartolomé (1995), por multimedia se entendía el conjunto o suma de medios simultáneamente utilizados con un objetivo de formación (típicos paquetes multimedia utilizados en la educación a distancia). Actualmente, en cambio, se está generalizando una acepción más restringida pero de una polisemia muy generalizada que abarca tanto su acepción referida al hardware (como ordenadores multimedia) como la relativa al software (como sistemas y programas multimedia).

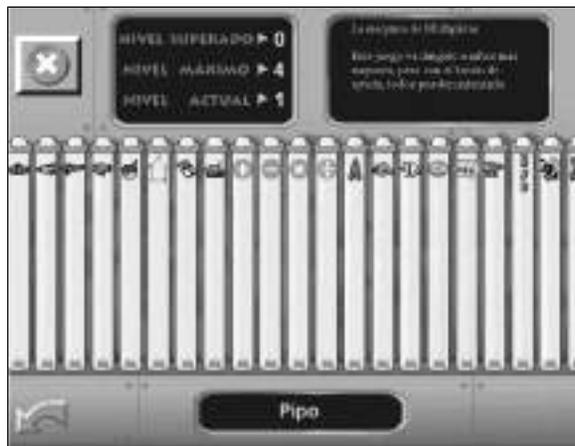
Junto al término multimedia, nos encontramos con otros en muchas ocasiones confusos o al menos con escasa precisión conceptual, como hipermedia, hipertexto, multimedios, etc. (Galbreath, 1992; Tolhurst, 1995; Prendes, 1996a; Vivancos, 1997).

En el ámbito didáctico, podemos afirmar que la tecnología multimedia integra las posibilidades educativas de diversos medios de comunicación conectados a través del ordenador, hasta el punto de que el resultado final es un nuevo medio que unifica; es una síntesis superior de las posibilida-

des expresivas de los medios originarios añadidos. Podemos resumir diciendo que **los multimedia suponen la utilización de múltiples medios de presentación de la información** cuando se aplican a documentos electrónicos que poseen enlaces interactivos no lineales.

## 2.2. Cualidades de los multimedia educativos

El multimedia ha permitido fusionar las capacidades de la informática con las de los medios audiovisuales (como se ha señalado), ya que aunque aún nos encontramos en una fase inicial, los equipos y programas permitirán acoger normalmente vídeos, diapositivas, diaporamas, transparencias, cine, televisión, radio..., y todo ello en un nuevo medio de comunicación que unifica los soportes y que se va a caracterizar básicamente por los siguientes rasgos, según Alonso y Gallego (1997):



- **Interactividad.** Facilita la comunicación recíproca, lo que permite al usuario buscar información de forma personalizada, tomar decisiones y responder a distintas propuestas. Estos materiales pueden propiciar

un alto nivel de participación del alumno, no sólo a través del propio control que ejerce sobre la interfaz, sino a través de actividades de aprendizaje, problemas propuestos, etc. Esta característica de interactividad que ofrece multimedia es especialmente considerada en aquellas teorías del aprendizaje que colocan al alumno como el propio eje del proceso, especialmente las constructivistas.

- **Ramificación.** Dado que el sistema posee una multiplicidad de datos ramificados a los que cada usuario puede acceder de forma diferenciada.
- **Transparencia.** En cuanto que son sistemas que buscan la accesibilidad, rapidez y sencillez de manejo para los usuarios.
- **Navegación.** Término que simboliza toda la actividad multimediática porque los usuarios «navegan por un mar de informaciones». Característica que nos los presenta como medios en principio idóneos para apoyar aquellas tareas en las que, por ejemplo, deseemos trabajar a través de diferentes sistemas simbólicos que supongan una mayor adaptación al tipo de contenidos que se trate y al tipo de necesidades individuales de nuestros estudiantes.



En el ámbito educativo la principal cualidad de los multimedia con respecto a la información es el agrupamiento e interconexión entre informaciones de diferentes fuentes, al tiempo que facilitan un rápido acceso, potenciando el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje. En relación con el aprendizaje, la naturaleza intuitiva, creativa y asociativa que presentan los diferencia de los materiales tradicionales, favoreciendo la estructuración del conocimiento y la representación mental. La interconexión de conocimientos es especialmente apropiada para aplicaciones educativas, ya que el aprendizaje, en compensación, no es lineal y ofrece al estudiante ambientes intelectuales ricos.



«Facilitan al alumno la estructuración del conocimiento con un tipo de aprendizaje no lineal y favorecen tres tipos de representación mental: el aprendizaje en activo, las representaciones icónicas y las simbólicas (definidos por Brunner)» (Prendes, 1994, 187).

Con relación a la interconexión entre informaciones de diferentes fuentes, pese a que la mayoría de autores valoran de forma positiva esta característica, otros la encuentran negativa argumentando que hay estudios en que la libertad de navegación y la escasa estructuración producen un efecto de pérdida. Sin embargo, coincido con



lo señalado por Ayersmann (1996) respecto a que esto se debe a la larga permanencia de los alumnos interactuando con materiales altamente estructurados en su itinerario formativo.

Con respecto al usuario-aprendiz, el multimedia permite que se decida cómo y cuándo utilizar la información, siendo esta actividad clave para adoptar decisiones. Además, al ser un entorno dinámico, potencia su curiosidad intelectual, controla el propio aprendizaje, fomenta la colaboración entre estudiantes y la comunicación de conocimientos. También se mejora en conocimiento factual, aprendizaje cooperativo, pensamiento crítico y creativo, resolución de problemas, comportamiento social, etc.

### 2.3. Clasificaciones de los multimedia

Si en el apartado anterior comentábamos la dificultad encontrada a la hora de definir el tér-

mino «multimedia», al intentar clasificar este medio nos topamos con diferentes y múltiples criterios; a continuación se mostrará alguno de ellos.

«... si bien todos los programas del ordenador pueden tener una aplicación didáctica, los programas educativos son especialmente diseñados para educar. Están compuestos, por lo general, de tres elementos (entorno de comunicación o medio en el que se establece el diálogo con el usuario/aprendiz, las bases de datos y los algoritmos que le hacen funcionar)» (Domingo, 2000, 112).

Una clasificación de los programas informáticos siguiendo su intencionalidad es la propuesta por Del Moral (1998) que aparece en la figura 10.1.

Otra clasificación más general distingue entre *programas multimedia* (si integran elementos audiovisuales: sonido, animaciones, vídeo...), *programas hipertextuales* (si permiten un recorrido

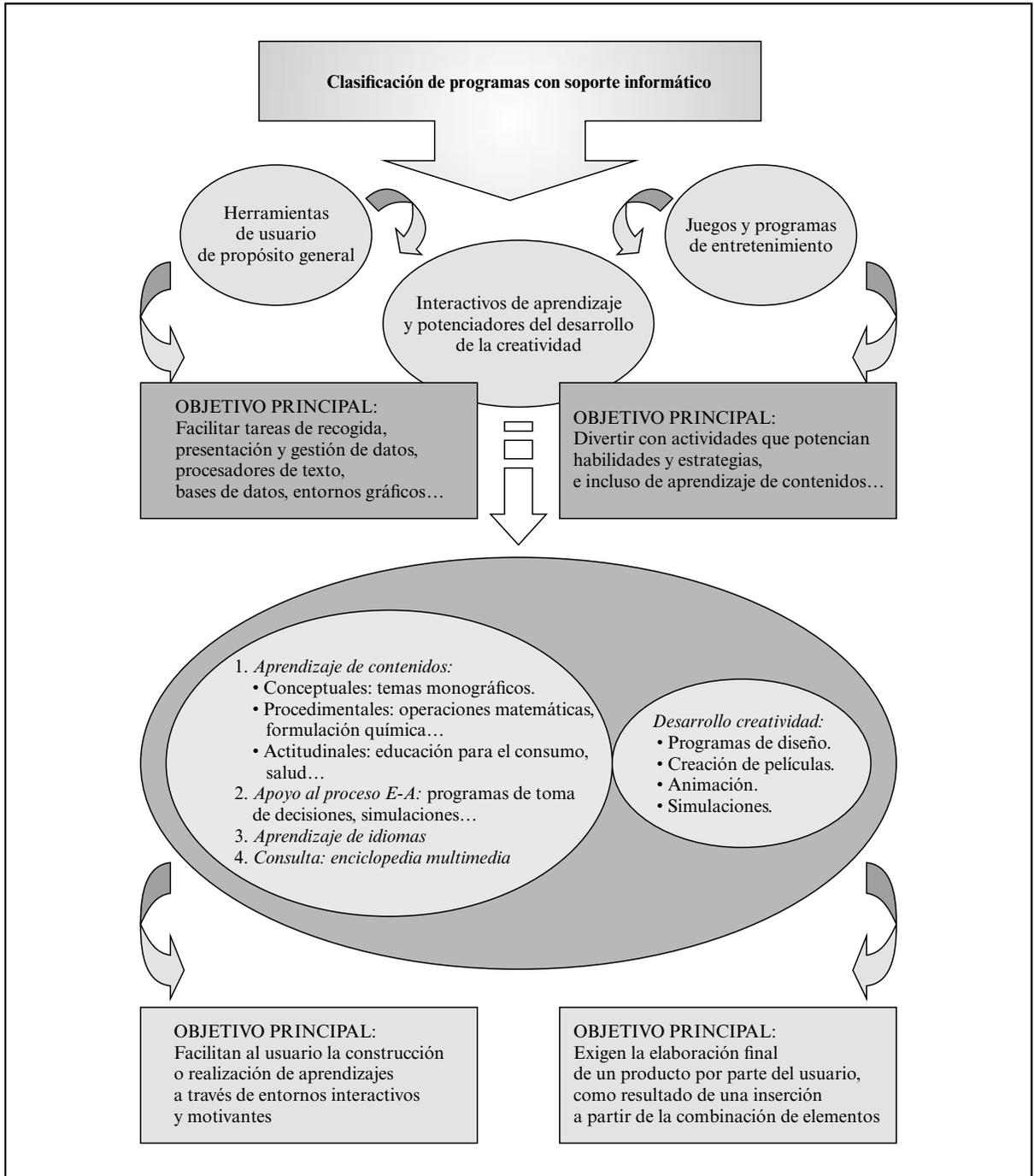


Figura 10.1.—Clasificación de programas según el soporte informático (Del Moral, 1998, 233).

no lineal mediante la técnica de palabras activas) y/o programas abiertos (si proporcionan un esqueleto, una estructura sobre la cual el alumno y los profesores pueden añadir el contenido que les interesa).

Pero quizás, de todas, la que posiblemente proporcione categorías más claras y útiles a los profesores sobre el software es la que tiene en

cuenta el **grado de control** del programa sobre **la actividad** de los alumnos y **la estructura**, y que se resume a continuación en la tabla 10.1:

En la actualidad, son literalmente millones de personas las que se dedican a **compartir e intercambiar productos multimedia**, produciendo sus propios vídeos, fotografías, presentaciones, documentos, etc.

TABLA 10.1

*Clasificación de programas educativos según la actividad que puede realizar el alumno y su estructura (extraída de Marqués, 1999, 96-100)*

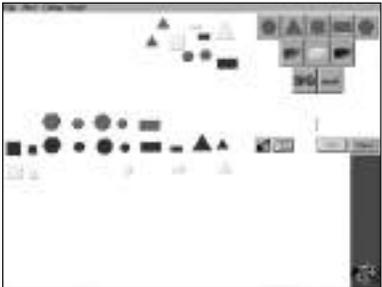
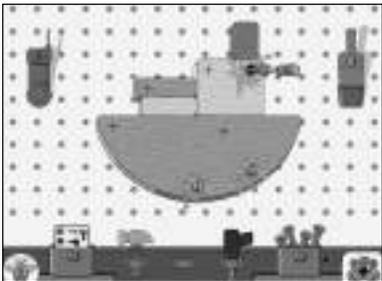
Tipo de programas	
	<p><b>Tutorial</b></p> <p>Programas que en mayor o menor medida tutorizan el trabajo de los alumnos: pretenden que a partir de una información, y mediante la realización de actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades. Cuando sólo se limitan a proponer ejercicios, se denominan «tutoriales de ejercitación». Son programas con planteamientos conductistas, pues comparan las respuestas de los alumnos con patrones que consideran correctos.</p>
	<p><b>Bases de datos</b></p> <p>Proporcionan unos datos organizados en un entorno estático según determinados criterios, y facilitan su exploración y consulta selectiva. Estas bases de datos pueden tener una estructura jerárquica, relacional o documental.</p>
	<p><b>Simuladores</b></p> <p>Presentan un modelo o entorno dinámico y facilitan la exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente. Facilitan un aprendizaje significativo por descubrimiento.</p>

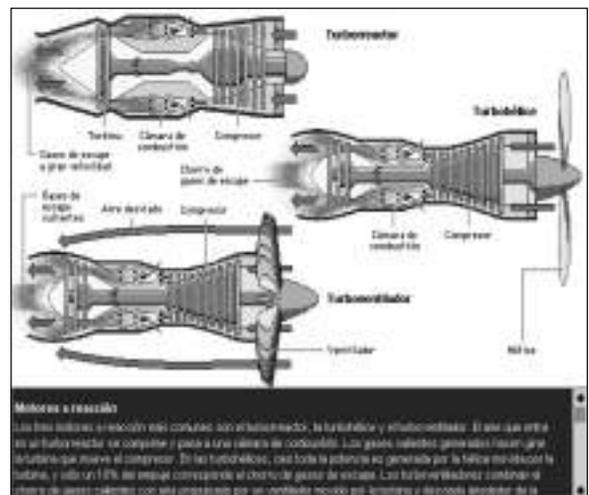
TABLA 10.1 (continuación)

Tipo de programas	
	<p><b>Constructores</b></p> <p>Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir elementos más complejos o entornos. Potencian el aprendizaje heurístico (construcción de sus propios aprendizajes).</p>
	<p><b>Herramienta</b></p> <p>Son programas que proporcionan un entorno instrumental con el que se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar... (procesadores de texto, gestores de base de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, etc.).</p>

Este desarrollo se debe en parte a la adopción extendida de tecnología digital de alta calidad y relativo bajo coste; por ejemplo, las cámaras fotográficas digitales, las videograbadoras y los teléfonos móviles. También ha contribuido significativamente a ello la aparición de sitios web que tras un breve procedimiento de afiliación gratuita permiten a cualquier docente o estudiante almacenar y compartir sus producciones multimedia sin tener que incurrir en costes de alojamiento y gestión. Adicionalmente, esta labor se realiza con total independencia de los departamentos de soporte técnico de las instituciones educativas.

Las **simulaciones** se han convertido en una excelente herramienta para **mejorar la comprensión y el aprendizaje de temas complejos en algunas materias**, especialmente matemáticas y ciencias naturales. El proceso de instalación es muy sencillo, y tanto el maestro como el estudiante las pueden utilizar muy fácilmente. Lo anterior reduce al mí-

nimo el tiempo de capacitación requerido por este tipo de herramienta, lo que posibilita una mayor concentración en el tema que se quiere aprender.



En Internet se encuentran disponibles muchas simulaciones que se pueden utilizar con fines educativos, en la mayoría de los casos sin coste. Algunas de ellas son interactivas, es decir, permiten al estudiante modificar algún parámetro y observar en la pantalla el efecto que produce dicho cambio. Otras permiten además configurar el entorno, es decir, los educadores pueden programarlas para que aparezcan distintos elementos y diferentes tipos de interacción. Las simulaciones proveen una representación interactiva de la realidad que permite a los estudiantes probar y descubrir cómo funciona o cómo se comporta un fenómeno, qué lo afecta y qué impacto tiene sobre otros fenómenos.

Resumiendo, podemos afirmar que todos los programas informáticos poseen una determinada estructura básica y unas características fundamentales que se podrían sintetizar en:

- Son materiales elaborados con una **finalidad didáctica**, tanto desde desfasados planteamientos conductistas como desde sistemas expertos e inteligencia artificial, que pretenden *imitar la labor tutorial del profesor adaptándose* a los estilos cognitivos de los alumnos.
- Son **interactivos**, ya que responden a las acciones de los usuarios y permiten un *diálogo o intercambio de información* entre éstos y el ordenador.
- **Individualizan** el trabajo y se *adaptan al ritmo y progresión del alumno* en función de las actuaciones de éste, aunque dentro del abanico de opciones, decisiones y respuestas prediseñadas por el programador, si bien está empezando a surgir un software que aprende en función de la interacción con el usuario.
- Son **fáciles de usar**, exigen *pocos conocimientos informáticos* para interactuar y aprender con ellos.
- Presentan una **estructura básica** común, pero no tienen por qué seguir un mismo diseño del proceso de interacción.

### 3. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA SU UTILIZACIÓN

Antes de ponernos a utilizar el medio informático, al igual que con cualquier otro, es fundamental **para el éxito de la/s actividad/es que se han planeado** (y por tanto para conseguir los aprendizajes programados) **preocuparnos por controlar todas y cada una de las variables que entran a formar parte de la acción educativa**. Con ello quiero decir que tendremos que hacer un balance sobre la situación en la que utilizaremos el medio.

Como docentes hemos de tener el control de aquellos elementos que pueden alterar la buena marcha; por eso se hace necesario detenernos para **conocer y concretar las claves organizativas, formativas y metodológicas** que intervienen en el juego (aspectos muy importantes a la hora de tomar las decisiones sobre cómo utilizarlo).

Una vez delimitada nuestra situación, debemos proceder a elegir o concretar para qué vamos a utilizar el medio informático. Los docentes estamos acostumbrados a tomar este tipo de decisiones porque ya nos hemos familiarizado con los contenidos que nuestros alumn@s han adquirido a lo largo de un período formativo. Por eso, a mayor dominio y claridad de los objetivos que queremos y debemos conseguir, mayor fluidez para delimitar en qué hemos de utilizar el medio informático para enriquecer los conocimientos que han de asimilar nustr@s alumn@s.



Preguntarnos **qué objetivos perseguimos y qué contenidos queremos trabajar** es fundamental. Además, nos encontramos con otra tesis: la de seleccionar el software más adecuado para lo que nos hemos propuesto. Inevitablemente pasaremos a seleccionar y evaluar el software más adecuado para ello; puede que todo lo podamos realizar a través de un solo multimedia; de ahí que sea necesaria una buena previsión de todo lo que se va a necesitar para realizar la clase. Del software buscaremos los escenarios (partes dentro de su estructura básica como programa educativo) más idóneos para conseguir los objetivos propuestos de forma que cada una de las actividades a realizar con el ordenador adquiera un sentido dentro de la unidad, para que el uso del multimedia elegido se encuentre lo más integrado posible.

Seleccionar uno o varios programas y dárselo al alumn@ para que trabaje con él nos resolverá en la mayoría de las ocasiones los interrogantes planteados. **Su mero uso nos garantiza la adquisición de unos objetivos;** sabemos a ciencia cierta que **el verdadero valor de un programa educativo depende del profesor,** es decir, de las **estrategias metodológicas** utilizadas por el docente para que el alumn@ pueda adquirir los objetivos progra-



mados. Apostamos por la *integración curricular* del ordenador a través de *las unidades didácticas*, ya que éstas adquieren hoy en los niveles de infantil y primaria la estructura organizativa de contenidos más extendida y constituyen la concreción curricular más particular e individualizada que podemos encontrar.

El análisis de la situación, así como las decisiones metodológicas que iremos tomando durante la elaboración de la unidad en la que vamos a incluir el medio informático, están vinculados a los aspectos que a continuación presentamos y que como señalamos en el apartado anterior orientan acerca de cómo podemos integrar el ordenador (qué posibilidades según mi situación).

### Organizativo

- El trabajo con ordenadores debe hacerse en grupos reducidos. Si el número de alumnos que hay en el aula es grande, parte de ellos podrán realizar una actividad (por ejemplo, lectura, trabajos en equipo, manualidades, ejercicios individuales en los que el profesor es un simple tutor que resuelve posibles dudas pero que no necesita explicar) mientras el resto está trabajando con los ordenadores.
- Colocar los ordenadores de tal forma que el profesor pueda ver a todos los alumnos, tanto los que trabajan con ordenadores como, en su caso, los que estén haciendo otra actividad.
- Que las pantallas no puedan ser vistas fácilmente por el resto de los compañeros que no estén trabajando en los ordenadores en esos momentos, ya que los distraerían.
- Los ordenadores tienen que estar colocados de tal forma que los enchufes y cables estén fuera del alcance de los niños, sobre todo si son muy pequeños. Colocar sillas, mesas o cualquier tipo de mueble para proteger estos enchufes y cables.

- Tanto el teclado como el ratón deben estar situados en el centro, al alcance de los dos miembros del equipo (Romero, 2006, 40).
- En resumen, antes de hacer cualquier planteamiento metodológico es necesario saber y concretar lo siguiente: ubicación de los ordenadores, número de ellos con los que podemos trabajar, conocer cómo están conectados, qué tipo de agrupamiento de clase haremos y cuántos alumnos trabajarán delante del ordenador.

TABLA 10.2

*Claves organizativas*

<b>Número de ordenadores disponibles y ubicación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rincón ordenador (1-2 o 3 ordenadores).</li> <li>2. Taller de informática (2-5 ordenadores).</li> <li>3. Aula informática (6-10 ordenadores).</li> <li>4. Gran aula (+ de 10 ordenadores).</li> </ol>
<b>Forma de estar conectados los ordenadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuales.</li> <li>2. Conectados en red local.</li> <li>3. Conectados telemáticamente.</li> </ol>
<b>Agrupamiento de la clase</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos los alumnos a la vez.</li> <li>2. Grupos de clase (divide la clase en dos o tres grupos).</li> <li>3. Sólo algunos alumnos.</li> </ol>
<b>Alumnos que actúan delante de cada ordenador</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso individual.</li> <li>2. Trabajo por parejas o en trío.</li> <li>3. En grupo.</li> </ol>

**Metodológico**

- Potenciar el trabajo en equipo. El aprendizaje cooperativo en un ordenador significa que dos alumnos trabajan juntos para aprender y practicar sus habilidades, que se ayudan mutuamente para alcanzar determinados objetivos; sin embargo cada uno de ellos es responsable de producir su parte

del trabajo usando y practicando las habilidades enseñadas. Aunque trabajan juntos, tienen responsabilidades individuales.

- El profesor necesitará establecer procedimientos para compartir el tiempo de uso del teclado y del ratón; los alumnos deben aprender cómo trabajar en grupos cooperativos, cómo alternarse ante el ordenador para asegurar que ambos tengan iguales oportunidades a la hora de completar sus proyectos.
- Presentar a toda la clase los conceptos académicos generales y la finalidad de la lección que van a aprender junto con las actividades que harán con el ordenador y al margen de éste, antes de que cada grupo empiece su labor (para evitar que se distraigan con el ordenador y no escuchen las explicaciones).
- Tener varias actividades pensadas para los alumnos que terminan antes para que no se queden parados esperando a sus compañeros (actividades que los alumnos sean capaces de hacer por sí mismos sin que el profesor tenga que estar explicándolas, que refuercen lo que se ha visto).
- El profesor debe fomentar que los niños desarrollen su creatividad aprovechándose del uso de las nuevas tecnologías, ya que introducen en el aprendizaje una vertiente lúdica muy acusada que lo favorece. El ordenador posee un gran atractivo como medio de aprendizaje, crea situaciones que promueven un aprendizaje *activo*, por descubrimiento y a través de los errores, fomenta la motivación, la curiosidad, la imaginación y la reflexión; en definitiva, bien utilizado, puede mejorar mucho el rendimiento escolar.

Resumiendo, para planificar las actividades hemos de considerar el tipo de dinámica de clase que podemos plantear, el momento en el que queremos utilizarla, para qué quiero incluirla en mis clases y qué pretendo que haga el alumno con su

uso. Lo importante es utilizar el ordenador como un recurso más a disposición del profesor y de los alumnos, como cualquier otro recurso existente en el aula (Romero, 2001, 44).

TABLA 10.3  
*Claves metodológicas*

<b>Dinámica de aula</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talleres.</li> <li>2. Rincones.</li> <li>3. Metodología tradicional.</li> </ol>
<b>Momento en el que se utilice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horario de clase.</li> <li>2. Horas libres en la escuela.</li> <li>3. Otros momentos.</li> </ol>
<b>Uso que haga el profesor</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso sistemático de todos los programas que conoce y considera útiles para su asignatura.</li> <li>2. Uso accidental o puntual.</li> </ol>
<b>Según la iniciativa del alumno</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso del programa dirigido por el profesor.</li> <li>2. Uso del programa semilibre (el alumno puede utilizarlo como quiera, pero para alcanzar un objetivo propuesto por el profesor).</li> <li>3. Uso libre del programa.</li> </ol>

### Formativo

- El profesor debe familiarizarse con el software y las actividades que sus alumnos van a realizar, de manera que sea capaz de responder preguntas incluso sin ver la pantalla del ordenador. Los programas que se vayan a utilizar siempre tienen que ser revisados, y las actividades, puestas en práctica para evitar problemas y verificar si se cumplen los objetivos previstos.
- El profesor debe acostumbrarse a estar informado sobre las novedades en el sector informático y a leer sobre tecnología; es conveniente que de vez en cuando ojee revistas informáticas y esté al tanto de las novedades tanto en hardware como en software educativos. Sería una buena idea ha-

bilitar en el colegio un lugar (en la biblioteca, por ejemplo) donde acumular y poder consultar libros y revistas sobre este tema.

- Es conveniente que los profesores exploren los nuevos programas educativos que van saliendo al mercado para ver qué provecho pueden sacar de cada uno de ellos. El siguiente paso sería guardar un archivo de fichas para los distintos programas, con notas sobre las posibles aplicaciones, ejercicios y proyectos que se pueden plantear con ese software para cada asignatura.

El profesor puede consultar los ficheros realizados por los compañeros cada vez que quiera impartir una lección de una asignatura y desee utilizar el ordenador como herramienta didáctica. Puede conocer de qué programas dispone para ayudarlo en el desarrollo de la lección y qué proyectos y ejercicios puede plantear con ellos para iniciar, reforzar o evaluar los objetivos de la lección. Si se le ocurre alguna otra forma de explotar ese software o conoce algún otro programa que pueda ser útil para el mismo fin, deberá incluirlo en el fichero para que el resto de sus compañeros se puedan aprovechar de ello.

Sería conveniente mantener también un registro donde recopilar todos los problemas tecnológicos más comunes que se puede encontrar un profesor que utilice el ordenador en el aula, con sus respectivas soluciones. De esta manera el profesor, que no es un técnico informático, sabría qué hacer ante problemas tan comunes como que un ordenador «se cuelgue» (como coloquialmente se dice) en medio de una actividad, ya que podría recurrir a este registro de localización de problemas y leer las posibles soluciones (Romero, 2002).

## 4. PARA QUÉ Y CÓMO VAMOS A UTILIZAR EL SOFTWARE

La elección de un multimedia por parte del docente es resultado de la evaluación de una serie

de aspectos que ha considerado. Posiblemente uno de los instrumentos más completos para la evaluación de los materiales multimedia es el elaborado por la OTA (1988), construido a partir de la revisión de 36 instituciones oficiales y no oficiales de evaluación de software, junto con la colaboración de diferentes profesores, editores de software y consultores privados.

Resumo estos aspectos y otros extraídos de las referencias encontradas en las guías de evaluación de Ferrés (1998), Rodríguez Diéguez (1997), Gutiérrez (1997), Gallego y Alonso (1999) y Repáraz, Sobrino y Santiago (1999) en el siguiente cuadro:

TABLA 10.4

*Criterios a tener en cuenta en la selección del material informático*

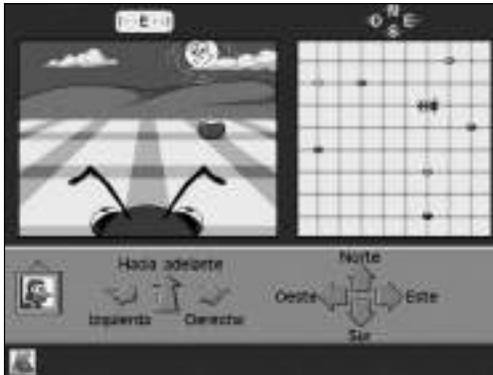
<b>Aspectos previos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nivel educativo en el que puede ser utilizado.</li> <li>2. Presentación del programa (información para el profesor sobre los contenidos que contempla, funcionamiento, etc.).</li> <li>3. Descripción de la originalidad en su presentación (qué te llama la atención y por qué).</li> <li>4. Emplea variedad en los elementos de presentación (texto, gráficos, vídeo, animaciones, etc.).</li> </ol>
<b>Adecuación técnica</b>	<p>A) Diseño del interfaz. Diseño de las pantallas (estructura de las páginas). <i>Acceso y control de la información.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los iconos y símbolos son fáciles de entender.</li> <li>2. Rompe con estereotipos (transversales).</li> <li>3. Relación armónica imagen-texto.</li> <li>4. Sincronización imagen-sonido.</li> <li>5. Relación entre una página y otra.</li> </ol> <p><i>Utilización ( cómo es la disponibilidad de la información para el usuario).</i></p> <p>B) Documentación de contenidos y de nivel educativo (contiene diferentes niveles de aprendizaje).</p>

TABLA 10.4 (continuación)

<b>Adecuación didáctica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>Objetivos de aprendizaje que persigue.</i></li> <li>— <i>Contenidos de aprendizaje:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temas que aborda.</li> <li>2. Transmite valores.</li> <li>3. Presenta modelos de conducta adecuados.</li> <li>4. Propone modelos para resolución de conflictos.</li> </ol> </li> <li>— <i>Actividades de aprendizaje</i> (a usar para tu unidad didáctica).</li> <li>— <i>Evaluación</i> (estrategias para detectar los aprendizajes adquiridos).</li> <li>— <i>Motivación</i> (cómo logra llamar la atención del usuario).</li> </ul>
<b>Evaluación global</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Uso del programa.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Facilidad de manejo.</li> <li>2. Tiempo de respuesta a la interacción.</li> <li>3. Corrección de errores.</li> </ol> </li> <li>— Lenguaje.             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación de sonidos, palabras y frases.</li> <li>2. Nivel de vocabulario.</li> <li>3. Utilización de frases: cortas o largas.</li> <li>4. Construcciones gramaticales correctas.</li> </ol> </li> </ul>
<b>Comentarios o sugerencias sobre el software...</b>	

Para evaluar la estrategia más fiable y cómoda es preciso dedicar un tiempo a conocer el material que tenemos disponible (posibles programas que vamos a utilizar) y que puede ser propio, del centro o estar en la red y trabajar con él y con cada escenario del programa intentando, en primer lugar, dominarlo por completo y así controlar sus posibles complicaciones; en segundo, delimitar las zonas o partes del software en función de los objetivos y contenidos de nuestro grupo de alumn@s, y, tercero, reflexionar acerca de cómo podemos sacarle el máximo partido imaginando y diseñando posibles actividades que se puedan

realizar dentro y fuera del aula. Cuando nos habituamos a realizar de forma continuada estas destrezas y a llevarlas a cabo con soltura, en poco tiempo las vamos incluyendo en nuestro repertorio didáctico sin problema.



Dentro de la selección y evaluación del software un elemento esencial que hay que considerar es **el contenido** del programa. Como ya señaló Romero (2002), la diversidad de contenidos es tal, que hay productos que desarrollan varios ciclos educativos manteniendo un interfaz de usuario común. La ventaja de estos programas es que se van grabando los discos con los contenidos adecuados según el curso o edad de modo que los niños no se tienen que adaptar al manejo de otra aplicación y los contenidos se pueden actualizar con facilidad en el caso de que se produzcan cambios en la programación.



Una de las **características** que deben tener esos contenidos es que según avancen las edades de los niños se vaya pasando del juego a la responsabilidad en la realización de proyectos, así como en la complejidad de la resolución de tareas. Un aspecto que habría que contemplar es si presentan o no la teoría junto con la práctica. Algunos programas concebidos como apoyo al estudio complementan los contenidos teóricos con los prácticos, pero la mayoría sólo presentan una serie de ejercicios para responder; lo mejor es recurrir a una aplicación que combine ambos elementos. Por el contrario, si se desea que afiancen los conocimientos adquiridos en clase, una aplicación que contenga sólo práctica es la idónea, pero con cierto enfoque lúdico. De ahí que los programas que están pensados para los más pequeñines (3 a 6 años), en lugar de presentar ejercicio, problemas o preguntas, contengan una serie de actividades relacionadas con pintura, música, puzzles, búsqueda de elementos en la pantalla, reconocimiento de formas, colocación, etc., ya que lo que pretenden es potenciar las habilidades de cada niño preparándolo para las tareas que tendrá que desarrollar en el futuro. La mayoría de las tareas que realiza en el ordenador son equivalentes a las que desarrolla en clase y están pensadas para apoyar, reforzar y complementar las capacidades intelectuales propias de su edad; de ahí que estén íntimamente vinculadas al juego.

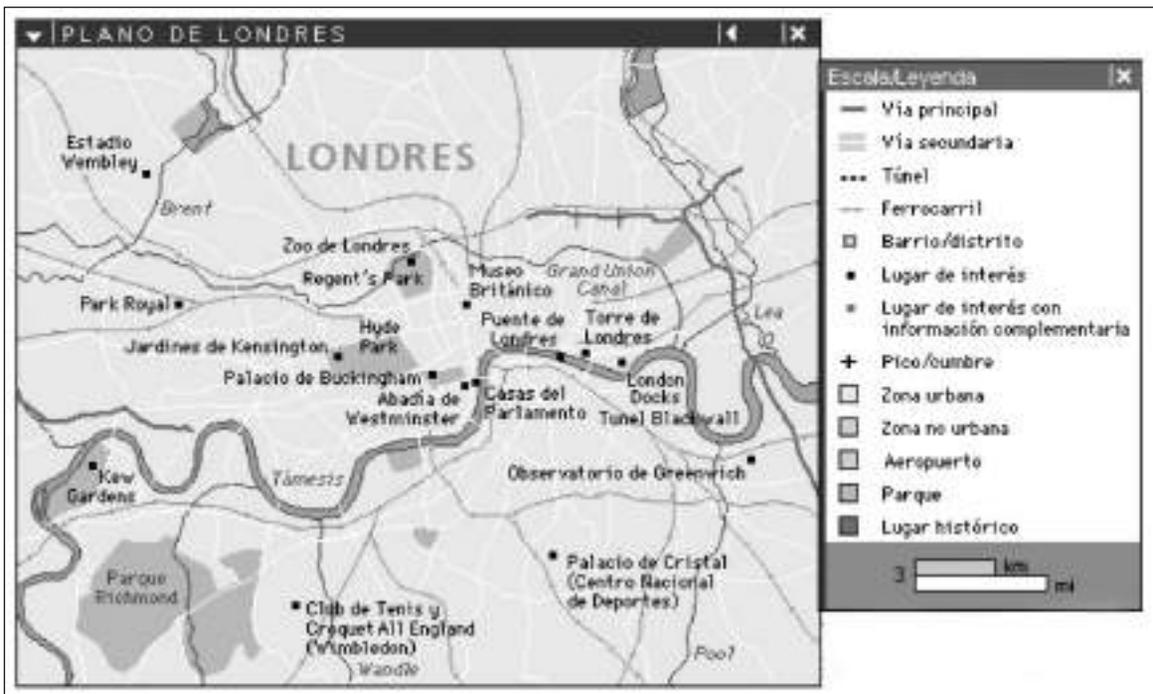


Hay que tener presente que cada aplicación (programa) está pensada para una edad o rango de edades que es necesario respetar. Normalmente los programas educativos para niños están respaldados por un equipo de pedagogos que colaboran a la hora de elaborar los contenidos y asesoran a los programadores sobre la forma en la se deben exponer. Destacar que, como puede haber niños de la misma edad pero con distinta capacidad de aprendizaje o conocimientos, la mayoría de los programas están pensados para que adaptarse de alguna forma a esta circunstancia, por lo que suelen permitir la selección de distintos niveles de dificultad o de conocimiento.

Si el producto no se adapta perfectamente al usuario al que va destinado, los resultados pueden

ser perjudiciales. De hecho, hay un margen de ajuste muy estrecho para cada niño, ya que si el nivel es muy bajo, el programa puede aburrirle, y si es muy elevado, puede desanimarle. Es especialmente importante que el control del nivel de dificultad lo realice el docente, que conoce perfectamente las capacidades de sus alumnos, y que además debe comprobar periódicamente los progresos de cada uno de ellos para mantener un nivel de dificultad adecuado a los avances obtenidos.

Recordar que aunque a simple vista puede parecer que el contenido de un CD-ROM no es muy amplio, lo más normal es que equivalga a varios libros; es el caso de las enciclopedias u otros materiales web dedicados a diversas temáticas (mu-



seos, parques, acuarios, etc.). Puede incluso que un único CD contenga todas las áreas de un curso o una única área a lo largo de varios cursos,

por lo que la selección y adecuación de los contenidos se convierten en tarea para el profesor. La diversidad de contenidos es tal, que hay produc-

tos de este tipo que desarrollan varios ciclos educativos.



Hemos señalado como aspecto a considerar el grado de *profundización y complejidad que nos ofrece un multimedia sobre una misma temática*, pero también existe software multimedia con la capacidad de adaptarse igual de bien a casi todas las áreas. Es más frecuente encontrar productos educativos dedicados a matemáticas y a gramática que a otras disciplinas, por dos motivos principalmente: por la dificultad que tienen los estudiantes con ellas y por la facilidad que ofrece el ordenador para trabajar con números y palabras.

### Finalmente...

No debemos olvidar que cuando los alumnos trabajan con un programa por primera vez hemos de dedicar un tiempo a que lo conozcan. Por ello, de entrada sería conveniente que explicásemos en clase en qué consiste el programa multimedia que van a utilizar (qué se puede hacer con él) e incluso mostrándose algunos ejemplos ya impresos. A continuación les guiaremos para que conozcan cómo iniciar el software y comentaremos con ellos lo que aparece en las diferentes pantallas (estructura básica del programa). Hacemos este proceso con cada una de las pantallas principales para que vean diferentes escenarios, seleccionen los objetos, personajes, etc., y les ofrezcamos unas pautas iniciales para que después sean ellos los que exploren el programa y para que realicen los descubrimientos que quieran (5-10 minutos). Luego ya podrán realizar la actividad encomendada (pondremos en algún lugar de la clase un ejemplo de la actividad terminada). Habrá una guía (que esté a la vista) con los botones más usuales del programa y su utilidad.

Finalizada la actividad, el alumno ha de guardarla para poder archivarla con el resto de trabajos y/o fichas realizados en la clase y en las diferentes áreas; en algunos casos se imprimirán los trabajos para incluirlos en la carpeta de la asignatura para su evaluación.

## ACTIVIDADES

1. Pon un ejemplo de utilización del medio informático como fin y otro como medio.
2. Piensa en las cualidades de los multimedia y reflexiona acerca de las potencialidades que más aprovecharías para las clases o para trabajar en el aula.
3. Elige un software educativo (multimedia) que esté en el mercado. Evalúalo y decide si es apto o no para utilizarlo con algunos alumnos y en un área concreta. Haz lo mismo con alguna simulación que encuentres en las direcciones que se han facilitado.
4. Piensa en una situación de utilización de un multimedia o de una simulación. Describe los aspectos organizativos, metodológicos y formativos que la caracterizan.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Si consideramos la informática como fin, podemos:
  - a) Introducir los contenidos curriculares relativos a la informática en áreas próximas, como matemáticas o tecnología.
  - b) Crear una nueva área en el currículum: la tecnología.
  - c) Contemplanla como un contenido actitudinal.
2. La informática no puede ser considerada a la vez el fin y el medio, ya que son totalmente incompatibles
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
3. Las etapas por las que pasa el profesor hasta llegar a utilizar el ordenador como una herramienta de aprendizaje son:
  - a) Entrada, adaptación, invención y mejora.
  - b) Entrada, adopción, apropiación, invención y cambio.
  - c) Entrada, adopción, adaptación, apropiación e invención.
4. Respecto al término «multimedia», se está generalizando una acepción más restringida pero polisémica que abarca tanto lo referente al hardware (como ordenadores multimedia) como al software (como sistemas y programas multimedia).
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
5. ¿Cuál de los siguientes **no** es una cualidad de los multimedia educativos?
  - a) Interactividad.
  - b) Linealidad.
  - c) Navegación.
6. Con respecto al usuario-aprendiz, el multimedia permite que se decida cómo y cuándo utilizar la información, siendo esta actividad clave para adoptar decisiones.
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
7. Los programas informáticos poseen una determinada estructura básica y unas características fundamentales, que se podrían sintetizar en:
  - a) Son materiales elaborados sin una finalidad didáctica, tanto desde desfasados planteamientos conductistas como desde sistemas expertos e inteligencia artificial.
  - b) Individualizan el trabajo y se adaptan al ritmo y progresión del alumno.
  - c) Son difíciles de usar, exigen muchos conocimientos informáticos para interactuar y aprender con ellos.
8. Las simulaciones no pueden llegar a ser herramienta para mejorar la comprensión y el aprendizaje de temas complejos en algunas materias, especialmente matemáticas, física, estadística y ciencias naturales.
  - a) Verdadero.
  - b) Falso.
9. Señala la clave metodológica incorrecta:
  - a) Potenciar el trabajo individual.
  - b) Presentar a toda la clase los conceptos académicos generales y la finalidad de la lección que van a aprender junto con las actividades que harán con el ordenador y sin él antes de que cada grupo empiece su labor.
  - c) El profesor debe fomentar la creatividad del alumno aprovechándose del uso de las nuevas tecnologías.

10. Es conveniente que los profesores exploren los nuevos programas educativos que van saliendo al mercado para ver qué provecho pueden extraer de cada uno de ellos.

- a) Verdadero.
- b) Falso.

11. ¿Que adecuación técnica debe tener el software?

- a) Iconos y símbolos complejos.
- b) Rompe con estereotipos (transversales).
- c) Independencia entre páginas.

12. Los programas nunca están pensados para una determinada edad, los puede utilizar cualquier alumno, ya que no varían de dificultad.

- a) Verdadero.
- b) Falso.

**Soluciones**

(q	(q	(v	(v	(q	(q	(v	(q	(v	(v	(q	(v
21	11	01	6	8	7	9	5	4	3	2	1

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Alonso, C. M. y Gallego, D. J. (1997). Los sistemas multimedia desde una perspectiva pedagógica. En C. M. Alonso y D. J. Gallego (ed.), *Multimedia*. Madrid: UNED.

Bartolomé, A. (1995). Sistemas multimedia para la enseñanza. En J. Ballesta (coord.), *Enseñar con los medios de comunicación*. Barcelona: PPU.

Cebrián, M. y Sánchez, J. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la didáctica de la educación infantil. En M. Cebrian y J. Riós (coords.), *Nuevas tecnologías aplicadas a las didácticas especiales*. Madrid: Pirámide.

Galbreat, J. (1992). The educational Buzzword of the 1990s: Multimedia, or is it hypermedia, or interactive multimedia? *Educational Technology. The Magazine for Managers in Education*, 32 (4), 15-19.

García-Valcárcel, A (2000). El juego en soporte informático: una reflexión crítica. *Comunicación y Pedagogía*, 168, 43-52.

Marqués, P. (1999). La informática como medio didáctico: software educativo, posibilidades e integración curricular. *Medios audiovisuales y nuevas tecnologías para la formación en el siglo XXI*, 93-109.

Prendes, M. P. (1996). El multimedia en entornos educativos. En C.M.I.D.E. (ed.), *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II* (pp. 151-172). Sevilla: Ayuntamiento de Sevilla.

Romero Tena, R. (2001). *El ordenador en Infantil*. Sevilla: Edutec.

Romero Tena, R. (2002). *La utilización de internet en Infantil y Primaria. Educar en Red*. Huelva: Aljibe.

Romero Tena, R. (2006). *Nuevas Tecnologías en Educación Infantil. Rincón del ordenador*. Eduforma. MAD.

Romero, R., Román, P. y Llorente, M.<sup>a</sup> C. (2009). *Tecnologías en los entornos de infantil y primaria*. Síntesis.

Tolhurst, D. (1995). Hypertext, Hypermedia, Multimedia defined? *Educational Technology*, 35 (2), 21-26.

### PARA SABER MÁS

Cabero, J. (coord.) (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill.

Cabero, J. y Romero, R. (2004): *Nuevas tecnologías en la práctica educativa*. Granada: Arial ediciones.

Gutiérrez, J. J. y Romero, R. (2011). La metodología en Educación Infantil. En B. Bermejo (coord.), *Manual de didáctica general para maestros de Educación Infantil y Primaria* (pp. 153-180). Madrid: Pirámide.

---

# Internet como medio de información, comunicación y aprendizaje

# 11

ROSABEL ROIG VILA  
SANTIAGO MENGUAL ANDRÉS  
CAROLINA RODRÍGUEZ CANO

## RESUMEN

En este capítulo abordaremos el tema de Internet y su integración en la educación. Como podremos comprobar en el volumen donde está incluido este capítulo, son numerosos los capítulos en los que Internet es el tema general que subyace en las cuestiones abordadas, y es que parece que Internet «impregne» la gran mayoría de recursos referidos a las TIC.

Por todo ello, en este capítulo queremos mostrar de manera general las principales características de la red y sus implicaciones y posibilidades en el ámbito educativo. Así, en la introducción resaltaremos los aspectos básicos

referidos a Internet para, posteriormente, indicar las ventajas e inconvenientes de su uso. Dedicaremos un apartado al modelo actual de Internet, la web 2.0, y sus principales características. A partir de ello, haremos referencia a los tres pilares que consideramos fundamentales por lo que se refiere al uso educativo de Internet: información, comunicación y aprendizaje. Explicaremos con detalle los recursos que la red nos ofrece desde estas tres perspectivas que consideramos fundamentales respecto a la concepción misma de lo que nos ofrece Internet.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Las competencias que desarrollaremos a partir de los contenidos de este bloque son:

- Conocer Internet, su origen y funcionalidades.
- Adquirir conciencia del uso de Internet como recurso para la información.
- Descubrir y definir diversas herramientas o aplicaciones como medio para la comunicación y la socialización.
- Planteamiento sobre los nuevos avances de la web.



## 1. INTRODUCCIÓN

Internet es la abreviación de *INTERconnected NETWORKS* (redes interconectadas) y es el resultado de la interconexión de miles de redes de ordenadores distribuidos por todo el mundo mediante un protocolo de comunicaciones, creando una red virtual de recursos y servicios. Su ámbito es mundial, lo que permite el intercambio de datos entre dos máquinas situadas en cualquier parte del mundo, sin más limitaciones que la velocidad con que se realizan las transmisiones. En principio no está controlada ni gestionada por ningún tipo de organización oficial o país, lo que induce a pensar en una situación paradójica de «anarquía organizada» que da buen resultado.

Es un medio de comunicación bilateral directo y libre, entre individuos e instituciones públicas y privadas, que permite el intercambio de textos, imágenes, sonidos, vídeos, etc. Internet se ha convertido en un escaparate de los últimos avances tecnológicos y comerciales de nuestro mundo. Como vehículo de comunicación, ha transformado la manera de comunicar, abriendo nuevas posibilidades de conocimiento. Como indica Candeira (2001):

«Internet es el sistema nervioso central que nos permite pensar como una comunidad, con facultades que superan a las de cada una de sus

partes, sea cualitativa o cuantitativamente. Esas partes que integran la noosfera somos nosotros, y la Web es nuestro hipocampo colectivo, la sede de nuestra común memoria y capacidad de asociación, navegación y filtrado» (p. 89).

En la misma línea debemos reflexionar sobre las palabras que recoge este mismo autor con el fin de determinar un punto de partida:

«Al igual que la escritura tiene un significado distinto para el emisor que para el receptor, para Gutenberg que para Platón, la Web tiene dos caras. Por un lado, la Web es un medio de comunicación; por otro lado, es un repositorio de información y datos, un sistema de memoria exenta.

Cuando ambas figuras se mezclan en una sola, lo que vemos es un sistema inteligente de memoria, una memoria autoorganizada y navegable. La Web que emerge de experiencias de moderación colectiva [...] es una memoria colectiva e interrelacionada, el hipocampo cibernético de nuestra noosfera» (p. 89).

A partir de esto, es necesario destacar que Internet ofrece una serie de posibilidades educativas, las cuales sería ilógico no reconocer a partir de toda la bibliografía al respecto. Dichas posibilidades deben abordarse en los correspondientes niveles educativos. Los docentes, en este sentido, pueden aprovechar dichas posibilidades con el fin

de innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ahora bien, en este escenario se requiere por parte del alumnado una serie de habilidades básicas, las cuales también deben ser abordadas por el sistema educativo. Siguiendo a Coderch y Guiter (2001), lo esencial no es tanto dominar con especificidad y gran profundidad el canal o el medio Internet como saber servirnos de ello para mejorar nuestros conocimientos y educación. En la misma línea, Marquès (2000) sintetiza tales habilidades y conocimientos, de los que destacamos el referido a saber aprovechar las posibilidades de comunicación que ofrece Internet.

## 2. VENTAJAS E INCONVENIENTES EN EL USO DE INTERNET

Ahora bien, la utilización de Internet como medio de comunicación siempre comporta unos «pros» y unos «contras». No obstante, la manera en la que se utilicen los recursos disponibles, su adecuación a los objetivos educativos que se persiguen y a las características de los estudiantes, la metodología y organización que proponga el profesorado serán responsables en gran medida de los resultados que se obtengan.

Con todo, se pueden considerar las siguientes ventajas en el uso de Internet como medio de comunicación en el ámbito universitario: posibilidad de comunicación (sincrónica o asincrónica) con todo tipo de personas (compañeros, profesores, expertos, etc.); entorno propicio para el trabajo cooperativo en la realización de proyectos y en la resolución de problemas; estímulo del trabajo global e interdisciplinario; punto de encuentro entre profesores y estudiantes de todo el mundo (Renda, 2009); acceso fácil y económico a un inmenso caudal de información multimedia de todo tipo; conocimiento de otras lenguas y culturas; estímulo del uso de formas nuevas y distintas de aprender y construir conocimientos; estímulo de destrezas sociales y cognitivas; desarrollo de habilidades de búsqueda, selección y organización

de la información; difusión universal de las creaciones personales, y construcción compartida del conocimiento. En definitiva, la inclusión y posibilidad de acceder a la red crean en las personas y en los grupos nuevas maneras de relación y de aprendizaje.

En honor a la verdad, y en concurrencia con lo dicho anteriormente, también debemos tener en cuenta los riesgos del uso de Internet, especialmente en lo referente a cuestiones de veracidad, libertad y control, privacidad y uso no ético de la red. No se trata de desmitificar Internet, pero sí de incidir en la responsabilidad de su uso, especialmente desde la perspectiva docente.

Con todo ello, Internet puede ser entendido como un verdadero hipertexto complejo y dinámico que se encuentra en continua transformación y ampliación en virtud de la participación de los usuarios y cuyo acceso universal y rapidez son de vital importancia especialmente —por lo que ahora nos ocupa— para la comunidad y sistema educativos, bien sean presenciales, semipresenciales (Llorente y Cabero, 2009) o no presenciales (Revuelta y Pérez, 2009). Todas las posibilidades de comunicación a través de Internet permiten el intercambio de opiniones y conocimientos entre estudiantes, profesores, especialistas, etc., y deben fomentar el desarrollo de las habilidades creativas y expresivas, así como el cultivo de actitudes positivas hacia la comunicación interpersonal (Bernal, 2010). En este sentido, el uso de los foros de discusión o debate en la enseñanza universitaria puede favorecer el desarrollo de dichas habilidades y actitudes. Es por ello por lo que abogamos por su integración en dicho contexto pero incidiendo en que su uso debe ir acompañado de una reflexión y análisis de los procesos comunicativos que se desarrollan a través de ellos.

Después de haberse escrito tanto en los últimos años sobre el uso de las TIC en educación en general y, en concreto, en la enseñanza universitaria, no vamos a repetir el argumento acerca de la consideración de Internet como un recurso

importante para su desarrollo. A estas alturas resulta obvio que, inmersos como estamos en la sociedad de la información (Fainholc, 2006), caracterizada por un alto componente tecnológico, debemos considerar Internet un recurso clave para los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollen en el ámbito universitario; por eso juzgamos relevante aportar en este capítulo un apartado específico referido a ello. Sí debemos recalcar el hecho de que la estructura actual de Internet —también llamada la red o la web— no es la de hace unos años, y los recursos que podemos encontrar ofrecen nuevas posibilidades inexistentes anteriormente. Son recursos no utilizados anteriormente por el simple hecho de que no existían como tales. Por esa razón debemos analizar qué estructura de web existe actualmente para, a partir de ahí, describir cómo podemos utilizarla como recurso para el aprendizaje en el ámbito universitario.

### 3. LA WEB 2.0, MODELO ACTUAL DE LA RED

En los últimos años estamos inmersos en la principal transformación que está experimentando Internet desde su creación. Un concepto como web 2.0 irrumpió en 2004 y supuso la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario. No se trata de una tecnología nueva, sino más bien de una actitud hacia la tecnología, de manera que la colaboración y participación se convierten en las características principales de las acciones que se desarrollan en la web. Asimismo, ha aparecido un nuevo término, «computación en la nube» o *cloud computing*, que define aquella tecnología en la que los recursos y servicios informáticos —infraestructura, plataforma, aplicaciones, etc.— son ofrecidos y consumidos como servicios a través de Internet. La nube es una metáfora de Internet, y la web 2.0 está conformada por este tipo de recursos y aplicaciones basados en herramientas tales

como YouTube, Flickr, Wikipedia, Google Maps, Blogger, etc., accesibles desde un navegador web donde el software y los datos se almacenan en los servidores en Internet y no en el ordenador del usuario.

En quince años, Internet ha crecido y ha pasado de ser un grupo de herramientas de trabajo para científicos a convertirse en un espacio global de información y comunicación con millones de usuarios. En la actualidad, continúa siendo un recurso importante como herramienta informativa, pero la balanza se está inclinando hacia un uso más social y participativo de dicha información. Esta tendencia ha generado la sensación de que la web está entrando en una nueva fase, una versión nueva y mejorada que se ha denominado web 2.0 o también *web social*, en la que las redes sociales emergen como medio socializador de la Red. Dichas redes han abierto nuevos espacios de expresión para las personas donde pueden manifestar sus investigaciones, aportaciones, vivencias, intereses, opiniones, expresiones artísticas, inquietudes, preferencias, etc.

Si la parte social es uno de los pilares de la web 2.0, el diseño, creación y publicación de contenidos que pueden ser compartidos con otros usuarios constituyen el otro pilar donde se asienta dicho modelo. Hace unos años, escasas aplicaciones ofrecían espacios abiertos de acceso, escritura y producción de contenidos de valor añadido de forma gratuita. La base de participación de los anteriores productos era muy limitada. Con la web 2.0 es posible una interconexión social mucho mayor en la que las personas pueden realizar contribuciones en la misma medida en la que reciben información y utilizan servicios. Es así como la democratización en la generación de contenidos se hace más patente que con la estructura web anterior (Cabero, López y Llorente, 2009).

Somos de la opinión de que la web 2.0 está evolucionando —ya se habla de web 3.0 o web semántica, aunque con este último nombre ya se

quería definir la web 2.0 en el año 2004 (Roig Vila, 2005)— y que dicha evolución implicará una mejora respecto a lo que se ha conseguido. Sea como sea, la actual web 2.0 aporta una serie de recursos que pueden ser utilizados en educación en general y, en concreto, en el ámbito universitario con tal de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para analizar dicha aportación, consideramos que hay tres aspectos sobre los cuales las TIC en general y, en concreto el modelo subyacente en el actual Internet, inciden de una manera diferente en educación según sea la finalidad con que se utilicen: hablamos así del uso de Internet en el ámbito de la información, en el de la comunicación y en el del aprendizaje. Veamos qué aportaciones pueden suponer para el marco universitario en cada uno de los ámbitos indicados.

#### 4. INTERNET COMO RECURSO PARA LA INFORMACIÓN

La web se define como biblioteca de bibliotecas, y la web 2.0 añade el concepto de *e-contenidos* o contenidos electrónicos, que ofrecen más posibilidades de interactuar con la información. Debemos pensar en las puertas que se nos abren para llegar al conocimiento, en nuestro caso, de los contenidos curriculares, de los valores, de los aspectos sociales, políticos, económicos, educativos y, en definitiva, del saber cultural y colectivo. Es cierto que se está produciendo un cambio importante en la manera de escribir la información, en la manera de almacenarla y en la manera de comunicarla, lo cual podría significar una revolución similar a la que ocurrió cuando apareció la imprenta. Hay que tener en cuenta que paulatinamente se está dando un cambio importante en la naturaleza de la información existente en la red, ya que, si inicialmente se planteaba como conjunto de contenidos sólo descargables al ordenador del alumno y/o docente, en la actualidad se solicitan recursos para ser utilizados directa-

mente en la red, con independencia del ordenador y lugar desde el que trabaje el usuario (Ferrer, 2010).

Consideramos que actualmente el profesorado —y, por extensión, el alumnado— tiene a su disposición los medios necesarios para diseñar y publicar sus propios contenidos electrónicos, ya que las exigencias informáticas para hacerlo son mínimas y los resultados en cuanto a la posibilidad de conjugar texto, imagen y sonido son máximas (Roig Vila, 2006). Aun así, podemos hablar de una segmentación de los usuarios respecto a la creación de contenidos y la intensidad de uso que le den a estos sitios web «de segunda generación» de la web social o web 2.0 (tendencias digitales, 2009):

1. Mayoría socializadora: segmento mayoritario conformado por usuarios que hacen algún uso de la web social intercambiando contenidos.
2. Entusiastas: usuarios intensivos de medios sociales que consumen gran cantidad de contenidos y los comparten con sus amigos.
3. Creadores: segmento caracterizado por usuarios intensivos de medios sociales que generan contenidos de texto, imágenes, sonidos y vídeos.
4. Corporativos: segmento minoritario conformado por usuarios que buscan obtener ventajas de los medios sociales para posicionarse mejor como profesionales y empresas.

Consideramos que la mayoría del profesorado universitario se situaría en la primera tipología, pero cada vez son más las experiencias en cuanto a entusiastas y creadores respecto al uso de Internet en el aula. Debemos pensar que la red actual nos ofrece la posibilidad de acceder a portales especializados, compartir la elaboración de documentos, etc. Además, y ahí radica la novedad de la web 2.0, podemos dejar de ser usuarios pa-

sivos, tal y como lo éramos en la web anterior por no tener conocimientos informáticos sobre la elaboración y publicación de contenidos electrónicos *on line*, para pasar a formar parte activa de la «construcción», si no del conocimiento, al menos de la información de la red.

Por último, queremos insistir en la idea de que la web 2.0 pone a nuestra disposición multitud de aplicaciones para crear contenidos digitales y que, después de una necesaria selección que debemos hacer como docentes para entresacar las aplicaciones que pueden resultar interesantes y apropiadas para aquello que queremos trabajar con nuestros alumnos, podemos utilizarlas porque los conocimientos informáticos que exigen para ello son mínimos. En este caso, lo verdaderamente difícil no es cómo hacerlo, sino qué hacer, qué contenido incluir y cómo estructurarlo.

En general, cabe decir que han pasado ya a la historia aquellos tiempos en los que si queríamos de Internet contenidos no textuales estábamos limitados a imágenes y gifs fijos o animados. Con la web 2.0 ha irrumpido un formato nuevo de contenido digital en forma de *gadget*, *widget* y *mash-up*, todo ello con la posibilidad de insertarlo en nuestras propias webs, blogs y escritorios personalizados. Se trata de miniaplicaciones que podemos crear, importar e insertar como código html y que implican poder disponer de contenidos multimedia creados sin tener conocimientos informáticos. La «palabra mágica» asociada a este intercambio de contenido es el *embed*, que, además de permitir intercambiar *gadgets* y *widgets*, permite insertar en nuestro blog vídeos de YouTube, presentaciones colectivas utilizando Slideshare, documentos, utilizando Issuu o Scribd, imágenes editadas con Phoenix, etc.

Hemos expuesto algunos ejemplos, pero son sólo la punta del iceberg en cuanto a aplicaciones existentes en la web 2.0 para crear, intercambiar y publicar contenidos. Como vemos, son muchas las posibilidades que se nos ofrecen. La cuestión

será qué seleccionamos y cómo lo utilizamos en el aula para que sea algo significativo y coherente con los objetivos que nos hayamos propuesto. En este punto, fundamental por cuanto respecta a la planificación docente, no tienen cabida aspectos tecnológicos, sino únicamente pedagógicos, que deben ser coherentes con el modelo de formación que queramos.

## 5. DE LA «LECTURA EN INTERNET» A LA «LECTURA Y ESCRITURA EN INTERNET»

Hemos pasado de un modelo de Internet —representado por lo que podríamos definir como web 1.0— en el que el usuario era receptor de la información existente en la red a un modelo —representado por la web 2.0— en que el usuario es emisor y receptor a la vez. En este sentido, el usuario en la web 2.0 es también autor de contenidos, y éstos no quedan en manos únicamente de instituciones y empresas. Es lo que se describe como evolución del «leer» en Internet a «leer y escribir» en Internet.

En el ámbito educativo, este modelo de «leer y escribir» se aplica en la elaboración de contenidos electrónicos cuya finalidad es la de formar parte del repertorio de materiales curriculares del profesorado y alumnado. Podemos denominarlos e-contenidos y definirlos como aquellos contenidos con los cuales el alumnado puede crear otros más complejos que, a su vez, le servirán de base para otros aún más complejos, y así sucesivamente. Se trata, en definitiva, de crear con objetos simples —tales como podcast, fotografías, gifs, narraciones, enlaces, vídeos, etc.— objetos más complejos —tales como una presentación en Power Point, un *glog*, un blog, una actividad Jelic, etc.

Gracias al desarrollo actual de Internet (denominada web 2.0), donde, además de consultar información, cualquier usuario puede aportar su propia información (participamos en redes,

«colgamos» vídeos, fotos, etc.), la enseñanza parece que está destinada a focalizar su atención ante este nuevo marco de posibilidades.

La red, pues, no sólo nos puede proporcionar una incalculable y valiosísima fuente de información, sino también herramientas, aplicaciones o servicios web que nos permiten crear contenidos y publicarlos y compartirlos a través de ella.

## 6. INTERNET COMO RECURSO PARA LA COMUNICACIÓN

¿Y antes de Internet?

A lo largo de la historia el ciudadano ha desarrollado la competencia comunicativa acorde con las características de la sociedad correspondiente de manera que el desarrollo de lo oral, escrito y gráfico ha ido evolucionando. En este proceso, la imprenta de tipos móviles, puesta en marcha por Gutenberg, fue un hecho capital (Eisenstein, 1994), un invento motor del desarrollo cultural en una época, la segunda parte del siglo xv y la primera del xvi, que, por ello mismo, fue fundamental en la historia de la comunicación escrita. Con el paso del tiempo surge una nueva escritura: la digitalización (de cualquier tipo de información), que está abriendo enormes posibilidades de codificación y manipulación de los lenguajes que hasta hoy eran bastante inaccesibles al control y al análisis humanos.

La imprenta evidenció el valor de la alfabetización para disponer de un saber encerrado en fuentes de acceso limitado que, gracias a ella, se hacía más público, con el consiguiente aumento de los autores y los consumidores. Ahora, con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), y especialmente Internet, se consolida una situación de comunicación muy diferente de la propiciada por el texto escrito (Landauer, Lochbaum y Dooley, 2009). Los denominados «hipermedios» —que se expanden en redes multimedia— representan la nueva situación. No permiten un recorrido, sino muchos. Su estructura

difícilmente reconoce un solo sentido que permita establecer un principio y un fin, más bien es laberíntica y probabilística. Texto e hipermedia son, pues, dos formas de comunicación diferentes pero que consideramos complementarias y que pueden configurar un modelo de competencia comunicativa más integral.

## 7. EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS COMUNICATIVOS EN INTERNET

En los primeros años de uso generalizado de Internet contábamos con una serie de herramientas que permitían y facilitaban la comunicación, muchas veces dificultada por la distancia geográfica entre alumnado y profesorado universitario. En este sentido, es fundamental pensar en Internet como soporte colaborativo. El potencial que ofrecen las redes de telecomunicaciones para la educación es enorme, desde el uso del correo electrónico, la transferencia de archivos, la búsqueda de información y la investigación sobre las fuentes de información hasta el intercambio de experiencias, como las videoconferencias, que permiten celebrar reuniones (e intercambios) a distancia. En todos ellos existe un espacio virtual que puede tener un carácter pedagógico y de discusión científica, servir para intercambiar o completar informaciones críticas, establecer alianzas o asociaciones estratégicas o complementar recursos inexistentes en una parte pero existentes en otras; en última instancia, son elementos que favorecen la colaboración. En definitiva, de lo que estamos hablando es de la modificación de los alcances de la comunicación. En este sentido, debemos recurrir a Internet cuando para los alumnos sea valioso beneficiarse de puntos de vista diferentes y realidades culturales diversas, cuando la unidad de estudio se beneficie con información proveniente de diversas regiones geográficas, para tratar temas relacionados con las diferencias y diversidad, para reforzar habilidades de comunicación, de solución de problemas,

toma de perspectiva, empatía, de trabajo colaborativo, etc.

## 8. WEB SOCIAL, REDES SOCIALES Y E-CIUDADANO

Actualmente Internet se está utilizando de manera mayoritaria como medio de comunicación y socialización a través de las redes sociales. De hecho, la web 2.0 se denomina también web social, con lo que quedan explícitas la importancia y las posibilidades en torno a la comunicación que pueden desarrollarse en ella. Se abren, pues, nuevas formas de socialización en un diálogo que utiliza como medio la tecnología y como participante al *e-ciudadano*, o «ciudadano electrónico», es decir, la persona usuaria de la red que utiliza diferentes plataformas para comunicarse.

Desde esta perspectiva podemos definir las redes sociales como herramientas telemáticas que permiten a un usuario crear un perfil de datos sobre sí mismo en la red y compartirlo con otros. Realmente, este concepto no es nuevo en sí mismo: se trata de tener una «red de conocidos», antes conocida como *networking*, con la finalidad de poder disponer de alguna manera de otros puntos de vista (Castañeda y Gutiérrez, 2010, 25).

Con respecto a la perspectiva de análisis de las redes sociales educativas desde el contexto educativo propiamente dicho, cabe indicar que, cuando hablamos de aprendizaje y formación, no nos estamos refiriendo exclusivamente a entornos de enseñanza más o menos reglamentada, sino también a ámbitos no formales. Es, pues, en estos ámbitos —e incluso en los informales— donde las redes sociales ocupan su lugar natural.

También debemos tener en cuenta que el centro escolar y el aula son, per se, espacios de socialización y de intercambio personal. En ellos confluye la comunidad educativa formada por profesores, padres y alumnos, que constituyen un

colectivo con unos intereses comunes. Aspectos como la comunicación, la colaboración y el trabajo conjunto son propios de este contexto escolar. Ahora bien, dichos aspectos pueden restringirse al contexto presencial o pueden ampliarse utilizando la web. Pues bien, las redes sociales son herramientas muy potentes que pueden utilizarse con estos fines. La función básica de una red social educativa ha de ser la de facilitar la comunicación con vistas a colaborar y trabajar conjuntamente a través de la red. Como ejemplos de plataformas donde alojar nuestra red social educativa citamos Edmodo o Diigo.

La red social educativa se configura así como un punto de encuentro en la red donde un colectivo —en este caso la comunidad educativa— confluye con el fin de comunicarse y poder realizar acciones colaborativas y de participación. La capacidad, pues, de la red social para mantener en contacto a un grupo numeroso de personas a través de la red es la primera característica de la cual podemos aprovecharnos con fines educativos. A partir de ello, podremos pensar en las posibilidades comunicativas e informativas y de participación y gestión que podremos articular con el fin de conseguir los objetivos que nos hayamos marcado.

Debemos pensar que el objetivo último —y principal— será crear una comunidad de aprendizaje conformada por nexos de comunicación profesor-alumno, alumno-alumno y profesor-profesor, con un modelo de aprendizaje colaborativo, cooperativo e interdisciplinar. Sin este objetivo, poca trascendencia tendrá la experiencia que planteemos utilizando las redes sociales en el aula. Una vez conformada la comunidad de aprendizaje, la red social educativa podrá ser utilizada de diferentes maneras, según los objetivos específicos que se definan, la creatividad del profesorado y alumnado y la práctica cotidiana misma de sus usuarios.

Podemos resaltar las principales funcionalidades de las herramientas de redes sociales *on line*, cuyas características son compartidas:

TABLA 11.1

*Funcionalidad de las herramientas de red social  
(Crespo y García, 2010, 69)*

Funcionalidad de las herramientas de red social
— Soporte estructural de la red: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de miembros.</li> <li>• Gestión de contactos.</li> <li>• Gestión de grupos.</li> </ul>
— Interacción y comunicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síncrona vs. asíncrona.</li> <li>• Uno-uno vs. uno-varios.</li> </ul>
— Publicación social: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación.</li> <li>• Evaluación y recomendación.</li> </ul>
— Seguridad.

De éstas, destacamos la posibilidad de gestionar a los miembros de la red, enviando una solicitud a la persona que nos interesa para que pase a formar parte de nuestra red, y teniendo ésta que aceptar dicha solicitud para hacerlo. Las redes sociales nos ofrecen la posibilidad de importar contactos desde nuestro gestor de correo electrónico, bien entrando a la cuenta, bien importando la libreta de direcciones.

Además, suelen tener integradas herramientas de comunicación, tanto síncrona (como el chat) como asíncrona (como los mensajes privados), con la posibilidad de crear grupos de comunicación privados dentro de ella (mensaje a varias personas a la vez, creando una «conversación», como es el caso de Facebook, por ejemplo).

El motivo por el cual se han hecho tan famosas las redes sociales es por la posibilidad de la publicación social, pudiendo tanto compartir recursos propios, con toda tu red de contactos, como evaluar, comentar y recomendar recursos compartidos por otros miembros.

Un tema a tener presente es el de la seguridad, pudiendo configurar qué información comparti-

mos y a quién le resulta accesible. Siempre se debe tener en cuenta que todo aquello que se «cuelga en la red» es fácilmente rastreable aun habiendo sido eliminado (Crespo y García, 2010, 70).

Vamos a resumir de manera muy gráfica las principales funcionalidades de las redes sociales en el aula (véase figura 11.1).

## 9. LAS COMUNIDADES DE APRENDIZAJE Y LA IMPORTANCIA DE LA COMUNICACIÓN

Existen ejemplos de plataformas donde se alojan redes sociales que han sido creadas con fines educativos, frente a otras que se han creado para un uso general. Ello determina que unas tengan características y opciones específicas e inexistentes en otras redes: en especial, destacan los aspectos de privacidad y opciones de perfil (profesor o alumno) que poseen las redes sociales educativas frente a las generales, pero —insistimos— la esencia misma de lo que es una red social es común a todas ellas.

Ahora bien, debemos dar un paso más en el uso de las redes sociales en el ámbito universitario de manera que se constituyan como «comunidades virtuales» (Roig Vila, 2009). En este caso, los lazos de conexión entre el grupo colectivo son mayores. Ya no se trata únicamente de un espacio virtual donde compartir e intercambiar información, sino que se genera el sentido social de pertenencia a un grupo. Si a esta consideración de comunidad virtual basada en las posibilidades comunicativas e informativas de la red añadimos la consideración de la red como herramienta de aprendizaje, podremos contemplar la posibilidad de que una comunidad virtual devenga en comunidad virtual de aprendizaje, objetivo último que creemos debe ser tenido en cuenta respecto al uso comunicativo de Internet. En determinadas circunstancias estas comunidades crean fuertes interrelaciones vinculadas a objetivos concretos, con lo que pueden devenir en verdaderas comunida-

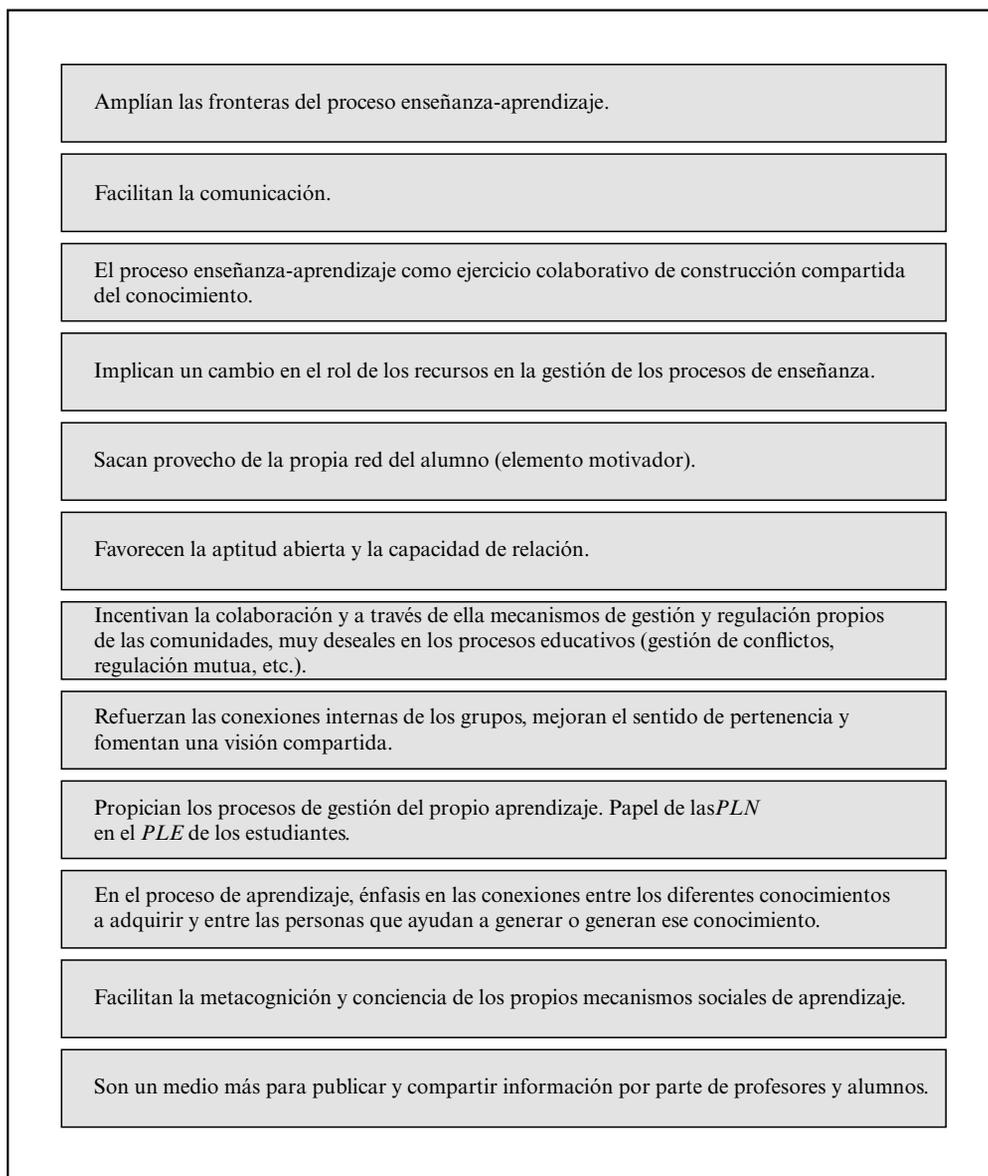


Figura 11.1.—Las redes sociales en el aula (Camacho Martí, 2010, 96-97).

des virtuales de aprendizaje con todo lo que supone en cuanto a intercambio de información y comunicación en aras del conocimiento (Roig Vila, 2009).

Así, podemos señalar los beneficios de este tipo de comunidades de aprendizaje: la importancia del diálogo como pilar central del proceso que permite una mayor interacción y participación, la

responsabilidad compartida entre los miembros de la comunidad, la consideración del conocimiento como una construcción dinámica y la actividad y colaboración frente a la pasividad de otros enfoques. En el contexto actual en el que se hace hincapié en el desarrollo profesional o la formación permanente utilizando Internet como medio para facilitarlos (Cabero, López y Llorente, 2009), debemos redefinir y ahondar en las posibilidades de cualquier servicio que lo propicie.

Aparece así un modelo de formación abierto, participativo y flexible en el que el concepto de comunidad de aprendizaje puede ser definido como un grupo de personas que aprende en común, utilizando herramientas comunes en un mismo entorno y generando las estrategias de aprendizaje correspondientes (García Laborda, 2010). En este modelo los alumnos se convierten en participantes activos en una comunidad de aprendizaje que existe dentro de un contexto social, y asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Por todo lo expuesto cabe decir que el empleo de las redes sociales en el ámbito educativo debe tratarse con el máximo cuidado y consenso entre alumnos, padres y profesores. Es fundamental adquirir el compromiso por parte del alumnado para el uso de la red social propuesta por el profesor como un recurso educativo, subrayando el aspecto educativo. Por su parte, los padres deberán velar por un uso responsable de la red social en el hogar. El docente debe comprometerse a investigar, innovar, experimentar y utilizar los medios de que se disponga a fin de organizar una red social en el aula con fines educativos de modo que sea un óptimo y honrado medio de aprendizaje.

## 10. LAS VIDEOCONFERENCIAS

### Definición

Una de las posibilidades que nos ofrece Internet en el mundo del aprendizaje a distancia es la de poder compartir una sesión entre personas que no

se encuentran físicamente en el mismo espacio, de manera síncrona. Nos referimos, por supuesto, a las videoconferencias. Podemos definir una videoconferencia, aunando tanto los aspectos tecnológicos como los educativos, como «el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distantes, como si estuvieran en un mismo lugar de reunión» (Cabero y Prendes, 2009, 24, citado en Cabero, 2000, 98).

Además, debido a los avances tecnológicos, ahora nos permiten la posibilidad no sólo de visualizar la imagen de nuestros compañeros de reunión y compartir con ellos sonido, sino también poder compartir documentos al instante nuestro escritorio o tener una pizarra interactiva que todos los videoconferenciantes podrán visualizar y utilizar de forma simultánea. Esto dispara las posibilidades educativas de las videoconferencias, pues se puede simular totalmente una clase presencial de manera virtual, al margen de que además se puede grabar dicha sesión y colgarla posteriormente para volver a visualizarla cuantas veces se quiera.

### Tipos

Existen varias clasificaciones de los tipos de videoconferencia que podemos encontrar, pero nos centraremos en la que establece tres tipos básicos (Cabero y Prendes, 2009, citado en De Benito y Salinas, 2004):

1. De escritorio: este primer tipo es el más básico, y sólo requiere de un webcam y un ordenador personal para la comunicación.
2. De reuniones: para este tipo de videoconferencia se requieren unos equipos adicionales denominados CODEC (comprensión y descomprensión) con el fin de compartir audio, vídeo y datos.

3. De aula: a diferencia de la de reuniones, su equipamiento suele ser mayor, incorporando vídeos, lector de documentos, etc., y permitiendo, además, que sea dirigida tanto por el profesor como por un técnico.

### Usos aula y estrategias

De los muchos usos que se les pueden dar a las videoconferencias, existen fines educativos y no educativos.

Entre los fines educativos, Cabero y Prendes (2009) señalan:

- La posibilidad de comunicarnos con estudiantes de otros países, o realizar aportaciones de expertos de otros lugares, además de llevar la docencia presencial a lugares remotos...
- La interacción social, pues permite el contacto del alumnado de diferentes culturas, lenguas, países... entre ellos y con el profesorado.
- La consulta, con la posibilidad de realizar tutorías a través de videoconferencia.
- La atención a alumnado enfermo o itinerante, que podrá comunicarse desde cualquier lugar, siempre y cuando cuente con conexión a Internet y un ordenador.
- El apoyo a la educación especial, pudiendo llegar a cualquier lugar sin necesidad de que el alumnado se desplace.
- Ayudan a la integración de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación), incorporando la posibilidad de compartir multimedia.
- Además, facilitan la gestión para directivos, ahorrando los costes de desplazamiento.

Las estrategias de las cuales nos podemos valer para realizar una sesión por videoconferencia no distan mucho de las que podemos utilizar para una sesión tradicional. En la siguiente tabla, De Benito y Salinas (2004) nos ofrecen una síntesis:

TABLA 11.2

*Estrategias a utilizar en la videoconferencia (De Benito y Salinas, 2004, 235)*

Método de enseñanza	Estrategias didácticas
<b>Expositivo</b>	— Clase magistral. — Estudio de casos. — Invitación de expertos.
<b>Demostrativo</b>	— Demostración de objetos. — Resolución de problemas.
<b>Participativo</b>	— Debates/discusiones. — Preguntas y respuestas. — Exposición de trabajos.
<b>Colaborativo</b>	— Realización de tareas. — Trabajo en grupo.

### Algunas herramientas

Para finalizar este apartado sobre las videoconferencias, vamos a hacer un breve recorrido por algunas de las herramientas o programas que nos permiten realizar una videoconferencia, tanto gratuitos como de pago (Sánchez, 2009, 75-89).

#### 1. Skype

A día de hoy, cada vez son más los servicios gratuitos que nos permiten realizar una videoconferencia de calidad, pero el más conocido, quizá por su carácter gratuito, o por su facilidad de uso, es Skype (<http://www.skype.com>) (véase figura 11.2).

Skype es un programa que debes instalar en el ordenador y te permite realizar llamadas de un ordenador a otro a través de Internet sin ningún coste, aunque cuenta con la posibilidad de realizar llamadas a móviles con tarifas propias.

Con Skype podemos compartir el escritorio del ordenador, realizar llamadas a una persona o varias a la vez y enviar y recibir archivos.



Figura 11.2.—Captura de pantalla Skype.

## 2. IChat

Ichat es un programa de Macintosh para realizar videoconferencias en un ordenador Mac, aun-

que, como funciona a través de AIM, también es posible compatibilizarlo con un PC. Está dentro de las últimas actualizaciones de aplicaciones del OS X Lion y también se trata de un programa gratuito.



Figura 11.3.—Captura de pantalla IChat.

### 3. Adobe Connect

Este programa forma parte de las diversas aplicaciones Adobe y es de pago. Es un sistema muy completo de videoconferencias que permite, según las versiones, la posibilidad de establecer roles a los usuarios, de compartir archivos, pizarra multimedia, grabación de las sesiones, pedir turno de palabra... Se trata de una aplicación web, por lo que no es necesario instalar nada en el ordena-

dor. Cada usuario puede contar con una clave acceso, o hacerlo a través del modo Invitado (véase figura 11.4).

### 4. Tokbox

Esta herramienta ha sido desarrollada por algunos de los patrocinadores de YouTube y no es necesario instalarla en el ordenador, además de



Figura 11.4.—Captura de pantalla Adobe Connect.

ser gratuita. Cuenta, entre sus opciones, con la de enlazarla con las redes sociales, por lo que desde nuestro sitio web podríamos mantener una videoconferencia con otros usuarios de la aplicación, y entre sus mejoras está la posibilidad de realizar una videollamada de hasta seis participantes (véase figura 11.5).

## 11. INTERNET COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE

No vamos, pues, a extendernos aquí sobre ello y sólo apuntaremos los principios que contribuyen

a conceptualizar la aportación específica que brinda la web social al mundo de la educación (Cobo y Pardo, 2007): aprender haciendo [*learning-by-doing*], aprender interactuando [*learning-by-interacting*], aprender buscando [*learning-by-searching*] y aprender compartiendo [*learning-by-sharing*].

Así pues, los recursos que ofrece Internet en los procesos de enseñanza-aprendizaje, además de ser herramientas que optimizan la gestión de la información, se convierten en instrumentos que favorecen la conformación de redes de comunicación basadas en la reciprocidad y la cooperación y motivadas por la innovación y generación de conocimiento (Roig Vila, 2006). En este contexto,

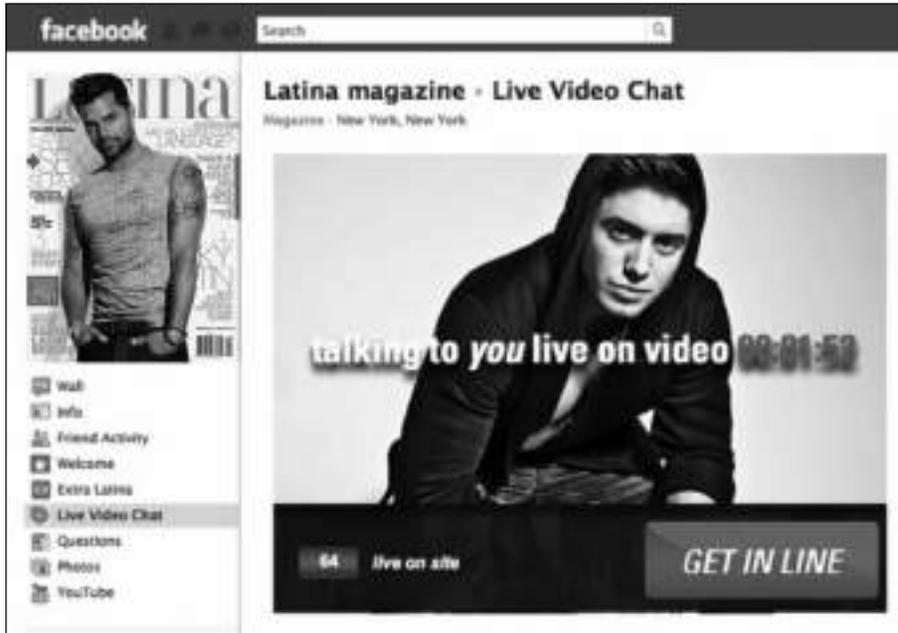


Figura 11.5.—Captura de pantalla del vídeo promocional de Tokbox.

el paradigma pedagógico es el conectivismo. Según Revuelta y Pérez (2009), los paradigmas de enseñanza-aprendizaje tradicionales deben dar paso a otros nuevos que aprovechen esta situación creada por el *e-learning 2.0*, y ahí nace el conectivismo, que definen, citando a Siemens (2004), como «la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización». El autor plantea en sus postulados que el aprendizaje puede residir fuera de nosotros y que está enfocado a conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

Algunos de sus principios son:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.

- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.

## 12. E-LEARNING, BLENDED-LEARNING Y M-LEARNING

Consideramos que debemos hacer explícitas también una serie de consideraciones referidas a la enseñanza a través de Internet. Ésta se realiza en espacios virtuales, lugares no existentes más que como experiencia subjetiva compartida por personas que utilizan un conjunto de formas de intercambio de información basadas en redes telemáticas (Gisbert, 2000) y aplicaciones informáticas. De esta manera, según Castaño, Maiz,

Palacio y Domingo (2008), «la tecnología de aprendizaje dominante se articula a través de plataformas tecnológicas de distribución de aprendizaje (Learning Management Systems, LMS), o de Gestión de Contenidos (CMS)», centralizando en ellas todos los cursos ofrecidos *on line*, además de los sistemas de comunicación en las universidades.

En estos últimos, nos dice, encontramos tres versiones:

- Plataformas privativas basadas en código de propietario: herramientas como Web-CT y Blackboard.
- Software libre: Moodle, Atutor o Bodington.
- Entornos virtuales de aprendizaje desarrollados por la propia universidad.

En este sentido debemos hablar de *e-learning* como «un tipo de proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación» (Llorente Cejudo y Román Graván, 2007, 146). Dicho proceso se realiza a través de plataformas que permiten el trabajo colaborativo y en las que los integrantes de un grupo pueden añadir, modificar o acceder a documentos y recursos para la comunicación, además de obtener información sobre las actividades y experiencias a medida que se realiza el proyecto (Hernández y Quintero, 2009).

El concepto fundamental implícito es el de «aula virtual»: un intento de implementar mediante aplicaciones telemáticas la calidad de la comunicación de la formación presencial en la educación *on line*. En ocasiones, en el lenguaje cotidiano oponemos «virtual» a «real». Sin embargo, lo virtual es aquello que posee las mismas características y efectos que los objetos o situaciones reales que representa. Las aulas virtuales son la manera de incorporar los efectos didácticos de las aulas reales a contextos en los que no es posible reunir físicamente a los participantes en un proceso de enseñanza/aprendizaje.

En principio, un «aula virtual» es un entorno de enseñanza/aprendizaje basado en un sistema de

comunicación mediada por ordenador. Todos tenemos experiencia con aulas «normales», arquitectónicamente tangibles: son el espacio en el que se producen el conjunto de actividades, intercambios y relaciones comunicativas que constituyen el eje fundamental de la enseñanza y el aprendizaje.

Pero no es la tecnología *hardware* y *software* la que proporciona el potencial de mejora del proceso educativo. Los entresijos de estos mecanismos de comunicación deben llegar a ser lo más invisibles posible para los participantes. La tecnología pedagógica principal utilizada en la enseñanza *on line* es el aprendizaje cooperativo, es decir, un proceso de aprendizaje que enfatiza el grupo o los esfuerzos colaborativos entre profesores y alumnos. En él destaca la participación activa y la interacción tanto de estudiantes como de profesores. El conocimiento es visto como un constructo social, y por tanto el proceso educativo es facilitado por la interacción social en un entorno que facilita la interacción, la evaluación y la cooperación entre iguales (Martínez, 2008).

### 13. VENTAJAS E INCONVENIENTES

En la siguiente tabla pasamos a resumir las principales ventajas e inconvenientes de la formación basada en el ordenador que nos aportan los autores Cabero y Gisbert (2005) (véase tabla 11.3).

Si nos planteamos llevar a cabo un proceso de enseñanza y aprendizaje a través de Internet, necesitamos planificar y organizar el continente y el contenido. Respecto al continente, hablamos de las plataformas que sustenten la formación. A continuación citaremos algunas de ellas, distinguiéndolas según sean de código abierto o comerciales (González Rodero y Prada San Segundo, 2009):

1. Gratuitas, de código abierto:
  - 1.1. Moodle (<http://www.moodle.org>): plataforma adecuada tanto para la

TABLA 11.3

*Ventajas e inconvenientes de la formación basada en el ordenador (a partir de Cabero y Gisbert, 2005)*

Ejes	Ventajas	Inconvenientes
<b>Estudiantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Estudiante como protagonista de la formación con ritmo de aprendizaje personalizado.</li> <li>— Conecta a estudiantes de diferente localización.</li> <li>— Permite evaluación individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Necesidad de recursos materiales y de conocimientos previos por parte del estudiante.</li> <li>— Necesidad de adaptación a nuevos métodos de aprendizaje y al trabajo colaborativo.</li> </ul>
<b>Contenidos y materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Contenido actualizado y posibilidad de adaptarse a las necesidades inmediatas del alumnado.</li> <li>— Permite extender la formación a un número mayor de personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las actividades <i>on line</i> requieren mucho tiempo.</li> <li>— Debido a los derechos de autor y a la imposibilidad de compartir según qué recursos, quizá está limitado.</li> <li>— Posibilidad de tender al aprendizaje memorístico si no está bien diseñado.</li> </ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Permite el uso de diferentes plataformas y la incorporación de diversos recursos y herramientas de comunicación, tanto síncrona como asíncrona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Necesidad de una infraestructura física y de personal técnico de apoyo.</li> <li>— Ancho de banda en ocasiones dificulta el acceso.</li> </ul>
<b>Costes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Reducción de costes a la hora de realizar las actividades y ahorro al eliminar pérdida de tiempo por desplazamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Coste para adquirir el equipo necesario.</li> <li>— Lleva más tiempo y más dinero el desarrollo que la distribución.</li> </ul>
<b>Espacio y tiempo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Independencia geográfica y mayor accesibilidad: centro educativo, trabajo y hogar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación.</li> </ul>

enseñanza totalmente *on line* como para complementar las clases presenciales con formación en línea.

- 1.2. Claroline ([www.claroline.net](http://www.claroline.net)): permite el trabajo colaborativo y asincrónico.
- 1.3. Dokeos (<http://www.dokeos.com>): posibilita administrar cursos *on line* y dispone de diferentes funcionalidades que permiten la colaboración y el trabajo a través de Internet.
- 1.4. ILIAS (<http://www.ilias.de/>): su nombre podría traducirse como «sistema de cooperación, información y aprendizaje integrado».
- 1.5. LRN (—léase *dot learn*— <http://www.dotlrn.org/>): cuenta con los si-

guientes módulos principales: noticias, foros, calendario, encuestas, cuestionarios, exámenes, buzón de sugerencias y evaluación.

- 1.6. ATutor (<http://www.atutor.ca>): los usuarios pueden colaborar en sus desarrollos, implementando módulos y extensiones que amplían las funcionalidades de esta plataforma. Muy empleada por organizaciones de formación.

## 2. Plataformas comerciales:

- 2.1. Desire2Learn (<http://desire2learn.com>): consta de una serie de módulos de herramientas de enseñanza y aprendizaje que permiten la crea-

ción de cursos y materiales, la comunicación entre el alumnado y el profesorado, la calificación y evaluación de los procesos del alumnado.

- 2.2. Blackboard (<http://blackboard.com>): se trata de una de las plataformas más utilizadas por universidades e instituciones educativas de todo el mundo, en más de 60 países y en más de 2.300 instituciones.
- 2.3. WebCT ([www.webct.com](http://www.webct.com)): acrónimo de Web Course Tools (herramientas para cursos web). Plataforma comercial orientada a la enseñanza *on line* utilizada por diversas universidades españolas, entre otras. Actualmente, se halla fusionada con Blackboard, habiendo asumido el nombre de esta última.

Respecto al contenido, queremos destacar las actividades que podemos llevar a cabo en este tipo de enseñanza. Según Cabero y Mercé (2005), si no queremos caer en el error de que nuestro alumnado realice un trabajo memorístico con el material que les facilitamos, debemos realizar una serie de actividades para motivarles a trabajar con dicho contenido, tales como:

1. Proyectos de trabajo: se trata de un requerimiento a largo plazo que puede integrar contenidos de diversa índole y ayudar al alumnado a la aplicación de los aprendizajes derivados de la acción formativa.
2. Visitas a sitios web: permite al alumnado comparar la información, contrastarla o simplemente observar otras opciones.
3. Análisis y reflexión sobre la información presentada: es interesante que el alumnado analice y reflexione sobre la información proporcionada con la finalidad de formular nuevas actividades, identificar aspectos positivos o negativos, buscar relación entre conceptos...
4. Realización de ejemplos presentados: muy útil cuando se busca que el alumnado adquiera una serie de destrezas y habilidades mecánicas.
5. Análisis de imágenes: análisis tanto de identificación como de relación, evaluación o discriminación.
6. Estudio de caso: esta actividad consiste en la presentación al alumnado de una situación problemática que deberá resolver a partir de la información inicial y los contenidos presentados.
7. Resolución de problemas: en el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), el alumnado trabaja en pequeños grupos para, con la ayuda del tutor, resolver un problema seleccionado o diseñado para obtener determinados objetivos.
8. Lecturas de documentos: lectura y comentario de documentos específicos, bien colgados en la plataforma del curso, bien en la red, donde puedan localizarlos fácilmente.
9. La caza del tesoro: una caza del tesoro consiste en una hoja o página web con preguntas y lugares (webs) donde encontrar las respuestas, con una «gran pregunta» final que el alumnado deberá conocer tras haber superado las anteriores (Adell, 2003).
10. La WebQuest: utiliza el trabajo en grupo por proyectos y la investigación como estrategias básicas de enseñanza-aprendizaje. Se trata de una actividad didáctica basada en presupuestos constructivistas del aprendizaje.

## 14. LA RED DEL FUTURO

A día de hoy, quién no se ha planteado ¿hasta dónde va a llegar todo esto? Empezamos conociendo la web 1.0, esa web en la que sólo los expertos en informática y unos cuantos aventajados

eran capaces de publicar y crear contenido; estamos viviendo la web 2.0, la web de las redes sociales, esa en la que casi cualquier persona puede publicar contenido, compartirlo, editarlo... Incluso ya interactuamos con la web 3D, con los mundos virtuales y la realidad aumentada. Ahora llega el concepto web 3.0, cuando todavía apenas hemos tenido tiempo de asimilar la web 2.0 (Revuelta y Pérez, 2009, 145), cuyas características básicas serán:

1. Una web más semántica e inteligente. Precisamente, hacia eso tiende ahora Internet, hacia una web inteligente, «capaz de organizar la información, reorganizarla y transformarla dentro de los parámetros de necesidad del usuario de la misma. En definitiva, una web inteligente, una web integrada y sobre todo con “valor añadido”» (Revuelta y Pérez, 2009, 147).
2. Una web accesible. Dentro de todas estas novedades, de ese avance vertiginoso, es necesario pararse un momento a pensar:

¿estamos creando una web para todos? ¿Realmente estamos trabajando por una web sin barreras? Aquí es donde entra el concepto de la web accesible. Como nos indica Lluellas (2010, 245), se hace necesario, para seguir avanzando tecnológicamente, conocer los estándares y pautas de accesibilidad con el fin de proporcionar el libre acceso a toda y cada una de las personas, independientemente de sus limitaciones físicas, intelectuales, tecnológicas...

Internet se ha convertido en una herramienta sin la cual muchos docentes nos veríamos perdidos. Y desde el año 1994, gracias a su creador, Tim Berners-Lee, y a su afán por seguir mejorando, existe el World Wide Web Consortium, formado por más de cuatrocientas organizaciones de expertos, cuyo principal objetivo es desarrollar y promocionar estándares y pautas para la creación de webs, denominado Recomendaciones del W3C (<http://www.w3.org/>).

## ACTIVIDADES

**Actividad 1.** Localización en una base de datos o revista electrónica de un artículo relacionado con el origen de Internet. Resumen y referencia del mismo.

En esta actividad se busca el uso de Internet como recurso de información; por tanto, debéis navegar por las diferentes páginas que le recomendamos, o aquellas que consideréis oportunas, con el fin de localizar un artículo que cumpla el siguiente requisito:

— Debe haber sido publicado en los últimos tres años.

Una vez hallado, debéis citarlo conforme a las normas APA (<http://www.slideshare.net/myrrodriguez/manual-estilo-apa-6ta-edicin>) y realizar un resumen de su contenido, englobando en él los objetivos principales, la información tratada y las conclusiones.

### Recursos

— Portales:

- *Proquest*: <http://search.proquest.com/index>.
- *Oxford Journals*: <http://www.oxfordjournals.org/>.

- *Sage*: <http://online.sagepub.com/>.
- *ScienceDirect*: <http://www.sciencedirect.com/science/journals>.
- *SpringerLink*: <http://www.springerlink.com/>.

— Revistas electrónicas en acceso abierto:

- *Doaj*: <http://www.doaj.org/>.
- *Open Science Directory*: <http://www.opensciencedirectory.net/>.
- *Recolecta*: <http://www.recolecta.net/>.
- *Redalyc*: <http://www.redalyc.org/>.

**Actividad 2.** Búsqueda de algún curso abierto en las plataformas gratuitas y resumen de su contenido.

El libre acceso al contenido en Internet permite disponer de información. A día de hoy, existen infinidad de cursos abiertos. La actividad consiste en seleccionar uno de ellos y presentar un resumen de su contenido.

### Recursos

- OpenCourseWare Universidad de Alicante: <http://ocw.ua.es/>.
- OpenCourseWare Universidad de Sevilla: <http://ocwus.us.es/>.
- OpenCourseWare Universidad País Vasco: <http://ocw.ehu.es/>.
- OpenCourseWare Universia: <http://ocw.universia.net/es/>.
- OpenCourseWare UNED: <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia>.
- OpenCourseWare Universidad Politécnica de Madrid: <http://ocw.upm.es/>.
- OpenCourseWare Universidad de Murcia: <http://ocw.um.es/>.

**Actividad 3.** Diseño de una experiencia educativa basada en el uso de los recursos existentes en Internet con respecto a la comunicación.

Para el diseño de la siguiente experiencia, podéis basaros en la siguiente tabla:

<b>Título de la experiencia:</b>	
<b>Autor/es:</b>	
<b>Área curricular:</b>	Área curricular en la que se enmarca la experiencia.
<b>Nivel educativo:</b>	Nivel educativo al que va dirigida.
<b>Recurso TIC utilizado:</b>	¿Qué herramientas o aplicaciones empleas para llevarla a cabo?
<b>Colectivo implicado:</b>	Esta experiencia podrá estar orientada al alumnado, al profesorado, a los padres/madres... Debes decidir quién participará en ella.
<b>Objetivos:</b>	Al menos, debes definir tres objetivos de tu experiencia (un objetivo general y dos específicos).
<b>Contenidos:</b>	¿Qué se va a tratar en ella?
<b>Sesiones:</b>	¿De cuántas sesiones está formada?
<b>Actividades:</b>	Debes determinar qué actividades la formarán.
<b>Descripción:</b>	Define cómo se llevará a cabo dicha experiencia.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Internet se define como:
  - a) Un medio de comunicación unilateral privado de uso restringido, entre individuos e instituciones registradas, que permite el intercambio de textos, imágenes, sonidos, vídeos, etc.
  - b) Un medio de comunicación bilateral directo y libre, entre individuos e instituciones públicas y privadas, que permite el intercambio de textos, imágenes, sonidos, vídeos, etc.
  - c) Un medio de comunicación síncrono, que permite el intercambio de textos, imágenes, sonidos, vídeos, etc., y favorece la integración del trabajo individual con un fin meramente comercial.
2. El principal objetivo del World Wide Web Consortium (W3C) es:
  - a) Dirigir el uso de Internet y promocionar reglas estrictas de uso.
  - b) Comercializar con estándares para la creación de webs.
  - c) Desarrollar y promocionar estándares y pautas para la creación de webs.
3. En las redes sociales, podemos y debemos configurar:
  - a) Qué información compartimos y a quién le resulta accesible.
  - b) Nada.
  - c) Qué mensajes pueden publicar en nuestro muro y quién nos envía solicitudes.
4. El aula virtual es:
  - a) Un intento de implementar mediante nuevos medios tecnológicos la calidad de la comunicación de la formación a distancia.
  - b) Un espacio de trabajo colaborativo para compartir documentación *on line*.
  - c) Un intento de implementar mediante aplicaciones telemáticas la calidad de la comunicación de la formación presencial en la educación *on line*.
5. Selecciona cuál de estas respuestas no supone una ventaja en el uso de Internet:
  - a) Posibilidad de comunicación (sincrónica o asincrónica) con todo tipo de personas (compañeros, profesores, expertos, etc.).
  - b) Punto de encuentro entre profesores y estudiantes de todo el mundo.
  - c) Privacidad de contenidos, uso personal de la información.
6. Selecciona uno de los principios del conectivismo:
  - a) El conectivismo trata de crear conexiones entre áreas.
  - b) El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
  - c) El aprendizaje puede residir en dispositivos únicamente humanos.

## Soluciones

(q	(o	(o	(v	(o	(q
9	5	4	3	2	1

---

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Adell, J. (2003). Internet en el aula: la caza del tesoro. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 16. Recuperado de [http://www.uib.es/depart/gte/edutece-e/revelec16/adell.htm](http://www.uib.es/depart/gte/edutece/revelec16/adell.htm).
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet*. Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- Cabero, J. y Prendes, M. P. (2009). Las videoconferencias: su definición y tipos. En J. Cabero y M. P. Prendes (coords.), *La videoconferencia. Aplicaciones a los ámbitos educativo y empresarial* (pp. 23-36). Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- Camacho Martí, M. (2010). Las redes sociales para enseñar y aprender. Reflexiones pedagógicas básicas. En L. Castañeda Quintero (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos* (pp. 91-104). Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- Castañeda Quintero, L. y Gutiérrez Porlán, I. (2010). Redes sociales y otros tejidos online para conectar personas. En L. Castañeda Quintero (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos* (pp. 19-39). Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G. y Villarroel, J. D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Crespo García, R. M. y García Rueda, J. J. (2010). Redes sociales. La madeja tecnificada. En L. Castañeda Quintero (coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos* (pp. 63-90). Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- De Benito, B. y Salinas, J. (2004). Diseño de acciones formativas soportadas en videoconferencia. En J. Salinas et al. (coords.), *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 231-248). Madrid: Alianza Editorial.
- González Rodero, L. y Prada San Segundo, S. (2009). Plataformas de teleformación. En A. García-Valcárcel Muñoz-Repiso (coord.), *La incorporación de las TIC en la docencia universitaria: recursos para la formación del profesorado* (pp. 119-129). Barcelona: Davinci.
- Hernández Martín, A. y Quintero Gallego, A. (2009). El trabajo por proyectos mediante el uso de las TIC. En A. García-Valcárcel Muñoz-Repiso (coord.), *La incorporación de las TIC en la docencia universitaria: recursos para la formación del profesorado* (pp. 146-158). Barcelona: Davinci.
- Llorente Cejudo, M. C. y Román Graván, P. (2007). E-learning: variables a considerar en su diseño e incorporación a los procesos de formación. En J. Cabero y R. Romero (coords.), *Diseño y producción de TIC para la formación* (pp. 145-166). Barcelona: UOC.
- Lluelles, M. M. (2010). Accesibilitat web, una prioritat a l'aula. En C. Barba y S. Capella (coords.), *Ordinadors a les aules. La clau és la metodologia* (pp. 245-254). Barcelona: Graó.
- Revuelta Domínguez, F. I. y Pérez Sácnhez, L. (2009). *Interactividad en los entornos de formación on-line*. Barcelona: UOC.
- Sánchez Vera, M. M. (2009). Las videoconferencias: su definición y tipos. En J. Cabero y M. P. Prendes (coords.), *La videoconferencia. Aplicaciones a los ámbitos educativo y empresarial* (pp. 75-89). Sevilla: Eduforma, Editorial Mad.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.

---

**PARA SABER MÁS**

- Cobo Romani, C. y Pardo Kuklinski, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food* [e-reader version]. Recuperado de <http://www.planetaweb2.net/>.
- Conselleria de Cultura, Educació i Deporte (ed.). *El buen uso de Internet*. Recuperado de [http://lliurex.net/home/files/documentacion/es/Manual\\_Buen\\_Uso\\_Internet\\_es.pdf](http://lliurex.net/home/files/documentacion/es/Manual_Buen_Uso_Internet_es.pdf).

285 libros gratis sobre Internet, redes sociales, comunicación, tics, educación, seo, periodismo y cultura digital (2011 de mayo 26). Recuperado de [http://](http://www.humanodigital.com.ar/285-libros-gratis-sobre-internet-redes-sociales-comunicacion-tics-educacion-seo-y-la-cultura-digital/#.T74QscVKzg1)

[www.humanodigital.com.ar/285-libros-gratis-sobre-internet-redes-sociales-comunicacion-tics-educacion-seo-y-la-cultura-digital/#.T74QscVKzg1](http://www.humanodigital.com.ar/285-libros-gratis-sobre-internet-redes-sociales-comunicacion-tics-educacion-seo-y-la-cultura-digital/#.T74QscVKzg1).

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Edmodo:** es una plataforma gratuita, en este caso de una red social educativa, pensada para acercar la tecnología al aula. El profesorado puede inscribirse asumiendo el rol «profesor», y el alumnado, el de «alumno». En ella, el profesor podrá plantear debates, cuestionarios, alojar documentos, vídeos, llevar un cronograma con la clase, solicitar prácticas y calificarlas... entre otras. Una característica de Edmodo es que la comunicación se realiza de manera privada, y sólo es vista entre alumnado y profesorado. Existe la posibilidad de intercambiar mensajes dentro de la plataforma con una única persona o publicarlos para que sean visibles por todo el grupo/clase. <http://www.edmodo.com/?language=es>.

**Feeds:** los feeds son algo frecuente en los blogs. Se trata de una manera de estar suscrito a las novedades, de tal forma que no sea necesario acceder directamente al blog o página para conocer las actualizaciones. Un feed sirve para ahorrarnos tiempo. Al suscribirte a un feed, generalmente RSS o ATOM (son dos tipos —estándares— de feeds, los más comunes), le estamos indicando a la página que estamos interesados en el contenido de ese sitio y queremos estar actualizados.

Para poder suscribirnos a un feed, debemos utilizar un «lector de feeds». Puede ser en local (es decir, que esté en tu ordenador instalado) o web (a través de una conexión a Internet).

Un ejemplo de lector de feeds local sería Thunderbird (<http://www.mozilla.org/es-ES/thunderbird/>), el gestor de correo libre perte-

neciente a Mozilla, que te permite estar suscrito a los feeds al tiempo que gestionas tu correo, de tal forma que en un lugar lo tienes todo centralizado. En cambio, con un lector de feeds web, como Google Reader (<http://www.google.es/reader>), podrías acceder desde cualquier ordenador y en cualquier lugar.

**iTunesU:** es una aplicación creada por Apple para iPad, iPhone e iPod touch. Mediante esta aplicación, se puede crear una completa biblioteca de recursos, englobando audio, vídeo y libros. La aplicación guardará las notas, los subrayados y los marcapáginas que el usuario asigne (<http://www.apple.com/education/itunes-u/>).

Uso de iTunesU por la Universidad de Vigo: <http://itunes.uvigo.es/>.

**Listas de distribución:** mediante una lista de distribución podemos hacer llegar a una comunidad un mensaje de correo electrónico dirigiéndolo a una única dirección. Existen listas de distribución creadas según temática, interés, área de contenido... Cuando alguien está interesado en una de ellas, debe suscribirse y pasará a formar parte del intercambio de información vía correo electrónico que se produce dentro de la lista. Enviando un mensaje a la lista (que cuenta con una dirección de correo electrónico única), todos los miembros de dicha comunidad lo recibirán en su correo.

Un ejemplo de listas de distribución lo encontramos en Rediris (<http://www.rediris.es/list/>), financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad y de cuya gestión se hace cargo la entidad pública empresarial Red.es, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

**Mash-up:** con el mash-up pasamos del uso de la imagen a la combinación de imagen, sonido y texto. Existen diversas aplicaciones que aglutinan esta combinación, como son Stuplexif (<http://studio.stupeflix.com>) o Animoto (<http://animoto.com/>), entre otras.

**Post:** la palabra «post» hace referencia a aquellas entradas que se realizan en un blog. Son todos los mensajes publicados en un blog. Están formados por un título y el cuerpo del mensaje y, generalmente, contienen la fecha y quién lo ha publicado. Además, cuentan con la posibilidad de añadirles «tags» o etiquetas con el fin de poder reordenar la información del blog por temas o tags. Dependiendo de que lo considere apropiado el autor del blog, podrá o no recibir comentarios por los usuarios.

**Scribd:** es una página web (<http://es.scribd.com/>) social en la que cada usuario puede compartir y descargar contenido multimedia, como presentaciones Power Point o documentos en formato Word. Cualquier persona puede consultar un documento, pero para descargártelo debes hacer un trueque, es decir, aportas un documento y te descargas el que te interesa.

Además, con Scribd podemos embeber cualquier documento, de tal forma que quede dentro de nuestra página sin necesidad de salir (es decir, incrustarlos en nuestro blog o página).

Un ejemplo de explicación sobre la web 2.0 con algunas actividades extraído de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/24054794/Web-2-0>.

**Tag:** el término «tag» es un anglicismo que se traduce como *etiqueta*. Son aquellos términos que sirven para describir algo en pocas pala-

bras o «palabras clave», de tal forma que se facilita la recuperación o búsqueda de un documento o multimedia mediante ellos.

La diferencia entre un tag y una palabra clave reside en que los tags son personales; cada uno es libre de asignar la etiqueta que considere más oportuna, mientras que las palabras clave suelen venir establecidas en un listado previamente pactado (denominado «tesauro»).

**Tweet:** un tweet es un mensaje breve (como los conocidos sms de la telefonía móvil) publicado en un microblogging, como es Twitter (<https://twitter.com/>). Los tweet buscan expresar el máximo contenido en el mínimo espacio. Dada la gran facilidad para leer y ser leído, se han hecho muy populares, con sus 140 caracteres. Una vez ingresas en Twitter, tienes la posibilidad de hacerte seguidor de todo aquello que te resulte interesante y recibir las actualizaciones en tu página de inicio, a la vez que otros podrán seguirte y estar al día con tus novedades. Mediante los tweets es posible compartir la ubicación de la persona que los escribe (a través de la localización en Internet) o una imagen.

**YouTubeED:** tras el popular YouTube (<http://www.youtube.com>) nace el recurso YouTube EDU (<http://www.youtube.com/education>), con una selección de vídeos que pueden servir de recurso en el aula. Dichos vídeos están muy filtrados para no mezclarse con los vídeos que cualquiera puede subir a YouTube, quedando únicamente aquellos con contenido pedagógico, tales como cursos de cocina, talleres de manualidades, documentales para historia...



# Y ahora llega la nube. Las herramientas web 2.0.

# 12

INMACULADA MAIZ OLAZABALAGA

## RESUMEN

Ya en el 2009 el informe Horizon identificaba los retos críticos que las organizaciones educativas tendrían que afrontar durante los siguientes cinco años y resaltaba preferentemente la necesidad cada vez mayor de formación académica en nuevas destrezas clave como el alfabetismo informacional, el alfabetismo visual y el alfabetismo tecnológico.

En los capítulos anteriores ya se ha reflexionado sobre la importancia de la utilización de las TIC en los distintos niveles educativos y los medios más importantes para aprender con el lenguaje escrito, el lenguaje visual, de audio, etc., además de su elaboración y consumo.

A lo largo de estas páginas vamos a explicar otros conceptos clave relacionados con la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como son la web 2.0, la computación en la nube, el trabajo colaborativo y el uso de Internet como plataforma. Se trata de

comprender de qué forma podemos utilizar la red para aprender, cómo podemos usar algunas aplicaciones y servicios que Internet pone a nuestra disposición, en muchos de los casos gratuitamente. Pero sin olvidar la filosofía que proponemos de desarrollar competencias como la búsqueda de información, la capacidad crítica, trabajar en grupo y colaborativamente, aprender con otros, etc.

El trabajo del estudiante no acaba al terminar sus estudios académicos; en realidad no ha hecho más que empezar a aprender, algo que continuará haciendo a lo largo de toda su vida profesional, lo que se conoce como el *life long learning* (LLL) o aprendizaje a lo largo de la vida. Y la utilización de muchas de estas herramientas y aplicaciones que proponemos facilitarán esta labor. Y sobre todo anclarán una manera de hacer, de aprender, de enfrentarse a nuevos retos siempre cambiantes y dinámicos.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Obtener y analizar críticamente la información relacionada con nuestros intereses.
- Transformar la información en conocimiento.
- Presentar la información y gestionarla.
- Ser capaces de pasar del trabajo individual a la cooperación entre iguales.



## 1. INTRODUCCIÓN

La utilización de Internet por parte de los usuarios ha cambiado radicalmente desde la irrupción de la web 2.0 pasando de ser meros espectadores o consumidores de información a ser protagonistas de la red participando activamente en crear conocimiento, publicarlo y compartirlo con otros.

«La Web 2.0 no es una revolución tecnológica, sino más bien una actitud, una revolución social que busca una arquitectura de la participación a través de aplicaciones y servicios abiertos. Y abiertos no sólo en lo que se refiere a los códigos, sino socialmente abiertos, con posibilidad de utilizar los contenidos en contextos nuevos y significativos» (Castaño, Maiz, Palacio y Villarreal, 2008, 18). La red ha pasado de ser un gran medio donde la información se transmitía y se consumía a ser una plataforma (O'Reilly, 2005). Se propicia un acercamiento a través de «pequeñas piezas, ligeramente articuladas» (David Weinberger, 2005), combinando la utilización de distintas herramientas y servicios web de manera complementaria, basados en estándares abiertos, y que puedan trabajar de manera conjunta. Estas reflexiones sirven para explicar la relación que se establece entre el concepto y la filosofía de la web 2.0 con lo que se conoce como la computación en la nube.

La Wikipedia define la computación en la nube como un paradigma que permite ofrecer ser-

vicios de computación a través de Internet. Todo lo que puede ofrecer un sistema informático se brinda como servicio, de forma que se pueda acceder a los servicios disponibles «en la nube de Internet». Y lo más importante es que no es necesario ser un experto para su utilización.

Es lo que se conoce en inglés como *cloud computing* y que también se designa con otros términos como «servicios en la nube», «informática en la nube», «nube de cómputo» o «nube de conceptos».

Los comienzos de este concepto se sitúan en 2006, cuando emergen proveedores de servicios de Internet a gran escala, como Google, Amazon AWS, Microsoft, etc. Se trata de un sistema de recursos distribuidos horizontalmente, introducidos como servicios virtuales de tecnologías de la información escalados masivamente y manejados como recursos configurados y mancomunados de manera continua.

George Gilder es el autor que define este modelo de arquitectura en el artículo de la revista *Wired* «Las fábricas de información», publicado en octubre de 2006. En él hace referencia a las granjas de servidores, que se parecen en su arquitectura al procesamiento *grid* (red, parrilla) de aplicaciones débilmente acopladas (*loosely coupled*) y que se estaba incorporando en los servicios de Internet; lo que ya mencionaba Weinberger en el año 2005 con su *small pieces loosely joined* (pequeñas piezas débilmente articuladas).

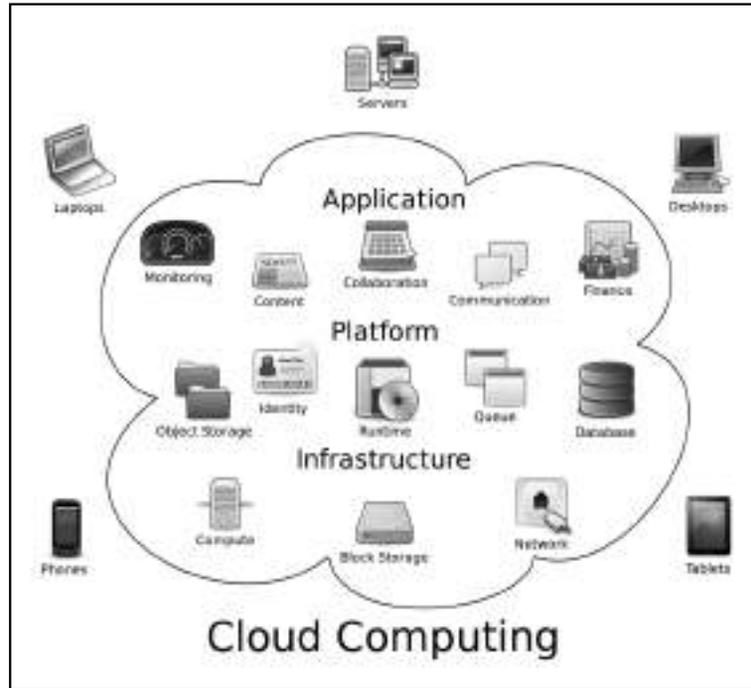


Figura 12.1.—Wikipedia.org.

La propia Wikipedia alude a las semejanzas de la computación en la nube con la web 2.0: «La computación en nube es un concepto que incorpora el software como servicio, como en la web 2.0 y otros conceptos recientes, también conocidos como tendencias tecnológicas, que tienen en común el que confían en Internet para satisfacer las necesidades de computación de los usuarios».

La aparición de amplias «granjas de datos» —centros de datos especializados que albergan miles de servidores— ha creado un excedente de recursos informáticos al que se ha denominado «la nube». Surgida de la investigación en computación *grid*, la computación en nube convierte recursos antes caros como las unidades de disco y los ciclos de procesamiento en un producto barato y fácilmente disponible. Las plataformas de desarrollo superpuestas en la infraestructura de nube permiten aplicaciones web para la edición

de imágenes, el procesamiento de textos, las redes sociales y la creación multimedia.

Muchos de nosotros utilizamos las aplicaciones en nube o basadas en nube sin tan siquiera ser conscientes de ello. Los avances en informática y las mejoras en las infraestructuras han hecho que la nube sea sólida y fiable; a medida que su uso crece, la nube cambia radicalmente nuestra idea de la informática y la comunicación.

## 2. CONCEPTO DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

La nube es el término para designar a los ordenadores en red que distribuyen capacidad de procesamiento, aplicaciones y grandes sistemas a muchas máquinas. Aplicaciones como Flickr, Google, YouTube y muchas otras utilizan la nube como plataforma, del mismo modo que los pro-

gramas de un ordenador de mesa emplean tan sólo ese ordenador como plataforma. Las aplicaciones basadas en tecnología nube no funcionan en un solo ordenador, sino que se difunden por todo un clúster distribuido, utilizando espacio de almacenamiento y recursos informáticos de tantas máquinas disponibles como sean necesarias.

«La nube» hace referencia a un grupo de ordenadores utilizados de este modo; no está vinculada a una situación o a un propietario particulares, aunque muchas compañías tienen nubes patentadas. La «nube de Amazon», por ejemplo, hace referencia a los ordenadores utilizados para hacer funcionar Amazon.com; la capacidad de esos servidores ha sido aprovechada para crear la Elastic Compute Cloud (EC2) y puede alquilarse a Amazon para otros fines.

Los servicios de computación en nube están agrupados en tres tipos diferentes. La mayoría de la gente está familiarizada con el primer tipo: aplicaciones que tienen una sola función, como por ejemplo Gmail (<http://gmail.com>) como ser-

vidor de correo electrónico, a las que normalmente se accede mediante un navegador web y que utilizan la nube para conseguir capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos.

El segundo grupo de servicios ofrece la infraestructura sobre la que se fabrican y funcionan estas aplicaciones, junto con la potencia de cálculo para distribuirlas. Algunos ejemplos serían Google App Engine (<http://code.google.com/appengine/>), la cual permite a los desarrolladores crear y poseer programas hechos a medida utilizando la infraestructura de Google.

El último grupo de servicios de nube son los que ofrecen recursos puramente informáticos sin una plataforma de desarrollo, como Elastic Compute Cloud de Amazon (<http://aws.amazon.com/ec2/>) o GoGrid (<http://www.gogrid.com>).

La computación en la nube permite a casi cualquier persona hacer uso de herramientas que pueden ajustarse a su demanda y puede servir a tantos usuarios como se desee. Para el usuario final, la nube es transparente; la tecnología que

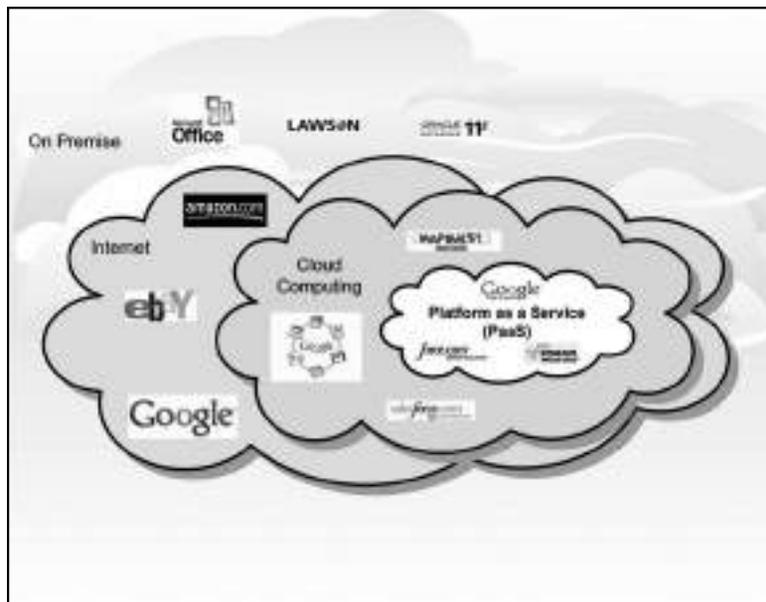


Figura 12.2.—Arquitectura de servicios. retia.es.

permite las aplicaciones no importa, la clave es el hecho de que éstas estén siempre disponibles. En estos entornos, el almacenamiento de datos es tan barato que a menudo se ofrece gratis en cantidades sorprendentes. Sirva de ejemplo la propuesta de Dropbox de agregar 250 MB de espacio gratuito por cada amigo que sumemos.

Se puede hablar también desde el punto de vista del tipo de servicio que conseguimos en la nube. Puede ser que se trate sólo de software, lo que se conoce como SaaS (el software como servicio); con esta modalidad sólo se pagan los programas que utilizamos, algo así como un alquiler, y no pagamos licencias, sino a un proveedor que fija una cuota mensual.

Otro tipo de servicio es la infraestructura como servicio IaaS, es decir, que no compramos servidores ni baterías, ni armarios, sino que los alquilamos, bien por una cantidad fija al mes, bien por cantidad de uso, un poco como lo que hacemos con la electricidad.

Por último, la modalidad PaaS es la plataforma informática como servicio y es una conjunción de las dos anteriores, dedicada a una actividad concreta.

## 2.1. Ventajas y desventajas

Las ventajas más importantes de la utilización de la computación en la nube son:

- Las infraestructuras utilizadas tienen una mayor capacidad de adaptación, de recuperación de desastres completa y reducción al mínimo de los tiempos de inactividad.
- Se puede prescindir de instalar cualquier tipo de hardware y por tanto requiere mucha menor inversión. En el mundo educativo éste es un dato a tener muy en cuenta.
- Se puede empezar a trabajar rápidamente en cualquier aplicación.
- Las actualizaciones son automáticas y se conservan todas las personalizaciones que hayamos introducido.
- No existe «la caída del servidor» porque siempre hay alguien controlándola, de modo que no hay que esperar a que venga el personal a arreglarlo.
- En la nube se consume sólo la energía necesaria, por lo que contribuye al uso eficiente de la energía.

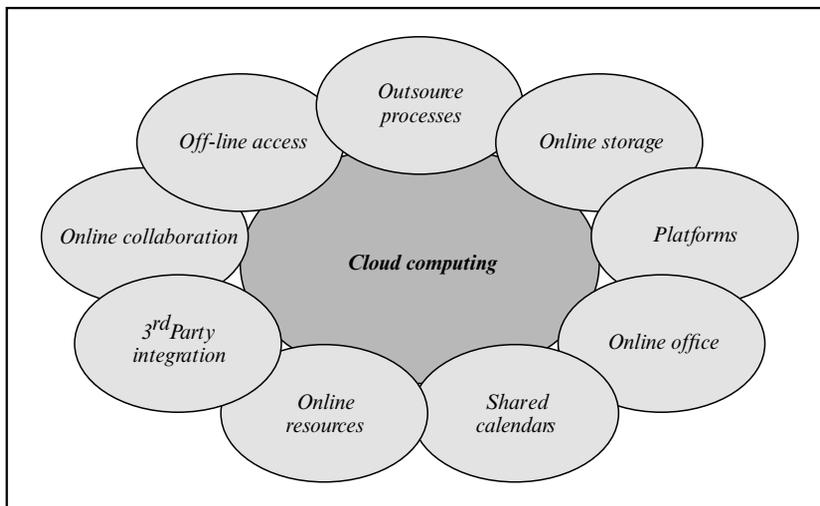


Figura 12.3.—Ventajas de la nube. tecniberia.es.

## 2.2. Desventajas

- La disponibilidad de aplicaciones depende de la disponibilidad de acceso a Internet.
- Todos los datos y trabajos del usuario están en la nube, de manera que si hubiera algún problema en las empresas que proporcionan esos servicios se puede poner en peligro la seguridad de nuestros materiales.
- El usuario no dispone de copias de seguridad, como podía tenerlas cuando el software que utilizaba podía estar instalado.

## 2.3. Tipos de nubes

Se habla de tres tipos de nubes: las públicas, las privadas o las híbridas.

Las nubes públicas son las que están manejadas por otras personas y albergan el trabajo de muchos clientes; los sistemas de almacenamiento son comunes, y los servidores, la red y los discos, también. Los servicios que son gratuitos suelen estar ubicados en este tipo de nubes.

Las nubes privadas son la mejor opción para las empresas u organizaciones que quieren tener un servicio propio con las aplicaciones que de-

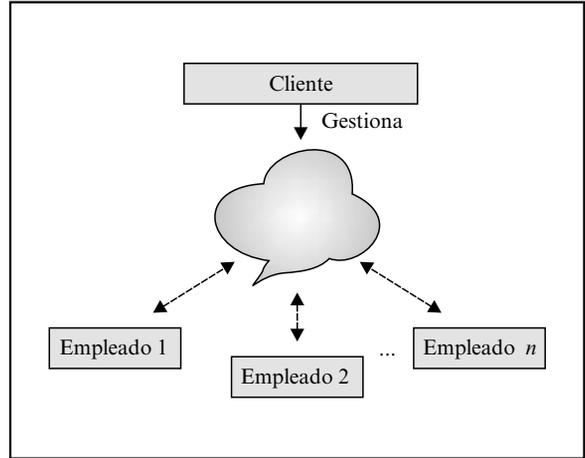


Figura 12.5.—Nube privada. protegete.jccm.es.

sean, a medida de sus necesidades. Son los propietarios del servidor, del disco y de la red que manejan y deciden a qué usuarios le está permitido usar esa infraestructura, donde las aplicaciones elegidas pueden estar sincronizadas y se pueden crear bancos de datos propios.

Las nubes híbridas son una combinación de las dos anteriores: se dispone de una infraestructura privada propietaria pero a su vez se pueden manejar aplicaciones en el espacio de la nube pública.

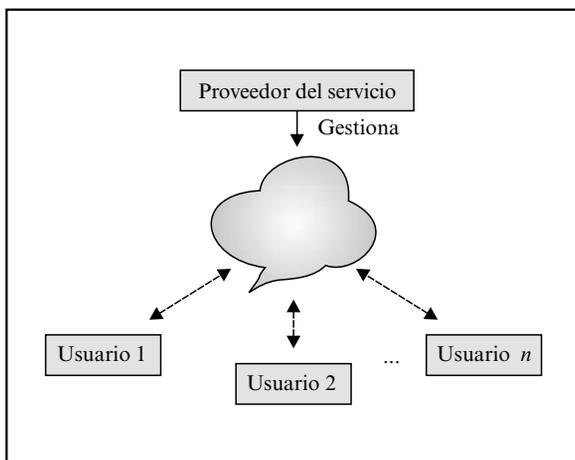


Figura 12.4.—Nube pública. protegete.jccm.es.

## 3. IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA NUBE

La aparición de las aplicaciones basadas en tecnología nube provoca un cambio en nuestra forma de ver cómo utilizamos el software y almacenamos nuestros archivos. La idea del almacenaje de información como algo que pueda separarse de un ordenador individual no es nueva, pero es cada vez más común que las aplicaciones funcionen de este modo. Así podemos acceder a nuestros documentos y datos desde cualquier ordenador, desde el aula de ordenadores o desde nuestra casa o desde un cibercafé, mientras «los hombrecillos de la nube» lo guardan y lo hacen funcionar para nosotros.

Las herramientas y aplicaciones que podemos utilizar en la nube, además de accesibles, son muchas veces gratuitas o muy económicas. Además, por el hecho de estar en la red, las aplicaciones facilitan el compartir documentos, editarlos colaborativamente y gestionar con facilidad las distintas versiones anteriores al documento final. Sirva de ejemplo la utilización de Google Docs, donde podemos escribir un texto que pueden ver nuestros colegas y corregir lo necesario guardando todas las versiones posibles.

Las instituciones de enseñanza empiezan a aprovecharse de aplicaciones prefabricadas en nubes dinámicas en constante expansión que permiten a los usuarios finales realizar tareas para las que tradicionalmente se requerían licencias, instalación y mantenimiento de paquetes de software individuales. El correo electrónico, los procesadores de textos, las hojas de cálculo, las presentaciones, la colaboración, la edición multimedia y demás acciones pueden realizarse dentro de un navegador, mientras que el software y los ficheros se encuentran dentro de la nube. Además de las aplicaciones de productividad, servicios como Flickr (<http://www.flickr.com>), YouTube (<http://www.youtube.com>)

com) y Blogger (<http://blogger.com>), así como otras aplicaciones basadas en navegadores, poseen un conjunto de herramientas basadas en tecnología nube cada vez más potentes para cualquier tarea que el usuario pueda tener que llevar a cabo.

Las aplicaciones basadas en tecnología nube pueden realizar edición de fotos y vídeos (<http://www.splashup.com> para fotos y <http://www.jaycut.com> para vídeos, por nombrar sólo dos ejemplos) o publicar presentaciones y diaporamas con Slideshare (<http://www.slideshare.net> o <http://www.slide-rocket.com>). Además, es muy sencillo compartir el contenido obtenido con estas herramientas, tanto en la colaboración en su proceso de creación como en la distribución del trabajo final. Aplicaciones como éstas pueden proporcionar a estudiantes y profesores alternativas gratis o a un bajo coste, frente a herramientas más caras si se tiene que comprar el software para instalar en el propio ordenador.

Empezamos a ver aplicaciones directas para la enseñanza y el aprendizaje más allá de la simple disponibilidad de herramientas independientes de plataforma y almacenamiento escalable de información. Este conjunto de tecnologías tiene un claro potencial para distribuir aplicaciones a

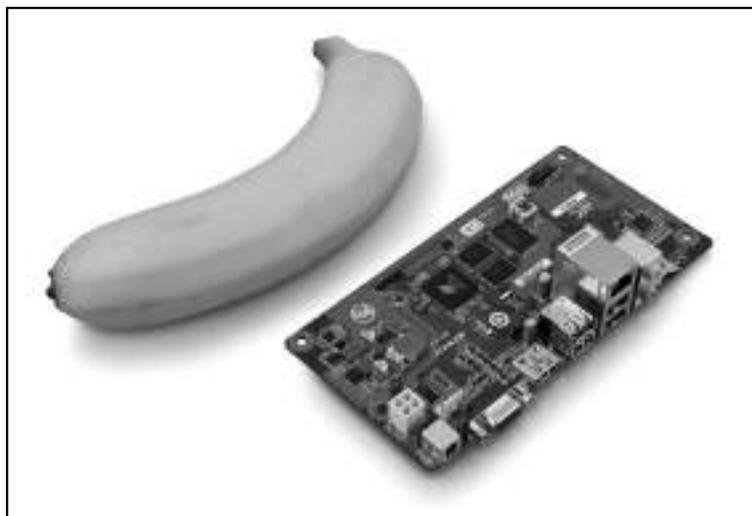


Figura 12.6.—APC Android PC. Portaltic.es.

un amplio conjunto de dispositivos y reducir significativamente el coste global de la computación.

La bajada de precios en los nuevos dispositivos debe tener un claro reflejo en su utilización educativa. Todos los planes de las autoridades educativas sobre la escuela 2.0 que en estos momentos difíciles de la economía se están congelando pueden recibir un poco de calor con estas nuevas propuestas. El ejemplo más inmediato es la noticia que publicaba Portaltic.es el 22 de mayo pasado y que decía lo siguiente: «VIA ha hecho oficial el APC Android PC, un ordenador de dimensiones reducidas que utiliza como sistema operativo Android 2.3. Además de ser innovador por contar con el sistema operativo de Google, este equipo puede revolucionar el mercado por su precio: 49 dólares (38,3 euros)». Se trataría de un ordenador de reducidas dimensiones y prestaciones sencillas, suficiente para las funciones básicas que tiene que realizar, y las tareas más complicadas las deja para la nube.

Las aplicaciones basadas en tecnología nube ya se utilizan en educación primaria y secundaria para proporcionar ordenadores virtuales a estudiantes y personal docente sin necesidad de que cada persona posea un ordenador portátil de mesa de última generación; tan sólo es necesario el acceso a Internet y la utilización de un navegador para disponer de un almacén de datos virtualmente ilimitado y de programas de todos los tipos.

Hemos visto anteriormente una primera clasificación general de nubes, pero también podemos catalogar las distintas aplicaciones desde un punto de vista educativo y con respecto a su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, diferenciándolas según permitan el trabajo colaborativo o no. La ayuda para el trabajo en grupo y la colaboración a distancia integrada en muchas aplicaciones basadas en tecnología nube puede ser una ventaja aplicable de muchas situaciones de aprendizaje.

Un primer grupo de aplicaciones que facilitan la colaboración entre los usuarios la constituyen todas las que aparecen bajo el paraguas de Google, desde Google Docs para la elaboración compartida de documentos, hojas de cálculo, presen-

taciones, etc., pasando por Google Calendar, con los calendarios alimentados y utilizados por todos los componentes de un grupo, hasta incluso una dirección conjunta de correo electrónico.

Otro de los servicios con estas características es Dropbox, un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, como lo define la Wikipedia. El servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre ordenadores y compartir archivos y carpetas con otros. Existen versiones gratuitas y de pago, cada una de las cuales con opciones variadas.

Dropbox permite a los usuarios dejar cualquier archivo en una carpeta designada. Ese archivo es sincronizado en la nube y en todos los demás ordenadores del cliente de Dropbox. Los archivos en la carpeta de Dropbox pueden entonces ser compartidos con otros usuarios de Dropbox o se puede acceder a ellos desde la página web de Dropbox. Asimismo, los usuarios pueden grabar archivos manualmente por medio de un navegador web.

Si bien Dropbox funciona como un servicio de almacenamiento, es muy interesante la posibilidad que ofrece de sincronizar y compartir archivos, y con un sistema que también permite hacerlo mediante usb. Tiene soporte para historial de revisiones, de forma que los archivos borrados de la carpeta de Dropbox pueden ser recuperados desde cualquiera de los ordenadores o tabletas o smartphones sincronizados. También existe la funcionalidad de conocer la historia de un archivo en el que se esté trabajando, permitiendo que una persona pueda editar y cargar los archivos sin peligro de que se puedan perder las versiones previas. El historial de los archivos está limitado a un período de 30 días, aunque existe una versión de pago que ofrece el historial ilimitado.

Para terminar este bloque de contenidos recogemos del informe Horizon de 2009 una muestra de aplicaciones de computación en la nube en diferentes disciplinas desarrolladas en universidades:

- Ciencias. Science Clouds, un proyecto que tiene por objeto proporcionar recursos de

computación en nube a miembros de la comunidad científica durante períodos limitados de tiempo para ayudar en proyectos específicos, lanzó su primera nube a principios de 2008. Los científicos podrían solicitar un tiempo en las nubes a cambio de una pequeña reseña de su proyecto.

- Meteorología. Las aplicaciones que combinan una interfaz de ordenador de mesa con el almacenaje de información y la capacidad de computación disponible en nube producen herramientas potentes, antes sólo al alcance de grandes centros de computación, disponibles a cualquier persona. Por ejemplo, Earthbrowser (<http://www.earthbrowser.com>) crea un mapa in-

teractivo repleto de información meteorológica, geológica, etc.; el motor que lo hace funcionar reside en una nube.

- Ciencias de la información. Un curso de cultura de los medios de Pitzer College de California rastrea, utilizando aplicaciones basadas en tecnología nube como YouTube, tendencias sociales emergentes actuales mediante la publicación de clips de noticias a tiempo real y contenido creado por el usuario. De modo similar, cursos del Onondaga Community College de Siracusa, en Nueva York, utilizan YouTube y otras aplicaciones basadas en tecnología nube para albergar documentos multimedia que no se podrían mantener utilizando los recursos del campus.

## ACTIVIDADES

Las actividades que proponemos a continuación están divididas en dos grupos diferenciados, según nos permitan compartir contenidos o, además de compartirlos, colaborar en su elaboración.

Para compartir contenidos

- Actividad 1.** Blogger. Es un servicio gratuito de Google que permite crear y publicar una bitácora o blog en línea.



Figura 12.7.—Crear una cuenta en Google.

La actividad que vamos a proponer al alumnado de nuestro grupo práctico es abrir un blog y empezar a publicar entradas sobre el desarrollo de las clases teóricas. Les pediremos que hagan grupos y que alimenten todos el blog. Pueden repartir los temas y que cada grupo se ocupe de uno de ellos. De esta forma podremos tener un resumen muy detallado del desarrollo de la asignatura, que además sirve al docente para evaluar el nivel de comprensión de los contenidos por parte del alumnado.

Para empezar un blog es necesario ser usuario de Google, y si todavía no se es, hay que entrar en su página y pinchar en la pestaña de la parte superior, donde pone «más», y a continuación en el desplegable clicar en Blogger. En la pantalla siguiente hay que optar por la posibilidad de «crear una cuenta» y se nos abrirá un espacio donde uno de los integrantes del grupo pondrá los datos pertinentes, que pueden ser un usuario y una contraseña comunes para todo el grupo, junto con la demostración de que no se es un robot, copiando las letras y/o números que nos proponen. Una de las últimas novedades de las condiciones de Google es que

nos pide un número de teléfono móvil para poder enviar un sms en el caso de que olvides la contraseña, por ejemplo.

Una vez realizado todo el proceso podemos empezar a construir el blog. Blogger ha actualizado los servicios que ofrece y así nos lo cuenta cuando entramos en su página. Hay infinidad de gadgets que se pueden añadir al blog y completarlo, desde un traductor de Google hasta la estadística de entradas.

Los grupos de estudiantes ya pueden empezar a publicar sus entradas, donde recogerán los puntos principales del desarrollo teórico, acompañándolos de fotos relacionadas que pueden subir directamente a su blog desde Internet o desde su móvil o su escritorio. También podrán añadir presentaciones que hayan realizado o que les proporcione el profesor. Además, es muy sencillo subir vídeos que completen la información de cada uno de los posts o entradas del blog.

Cada grupo de alumnos puede optar por permitir los comentarios del resto de los grupos y del profesor en cada entrada del blog y asimismo compartirá la dirección de la bitácora creada.



Figura 12.8.—Blogger.

Se puede también decidir que el blog esté asignado a uno solo de los participantes con privilegios de administrador y los demás únicamente tengan permisos de colaboradores, pudiendo editar pero sin cambiar la apariencia de la página. Así compartirán la escritura pero no habrá peligro de desaparición de las entradas de otros autores.

Competencias relacionadas: análisis crítico de la información recibida, presentar la información y gestionarla y trabajo en grupo.

**Actividad 2.** Slideshare. Se trata de un servicio web que permite alojar y compartir en público en Internet presentaciones de diapositivas en Power Point o documentos de Word, OpenOffice, PDF, Portafolios, etc. En el caso de que el usuario no quiera compartir los contenidos, los puede mantener en privado y le sirven de repositorio individual. Este servicio es gratuito.

En la clase de prácticas de la asignatura de que se trate, planteamos al alumnado que realice por grupos una presentación sobre una conferencia, impartida por un profesor/a visitante, por ejemplo, a la que han asistido sobre un tema relacionado con la materia o sobre alguno de los temas trabajados en el horario de la clase magistral o teórica.

El siguiente paso será que al menos uno de los miembros del grupo se registre en Slideshare, entrando en la dirección <https://www.slideshare.net/signup>, como vemos en la figura 12.9. En la parte superior derecha se debe clickar en «Registro» y se despliega la ventana donde hay que poner los datos del usuario junto con las letras que determinan que se trata de una persona. A continuación la aplicación enviará un correo electrónico para comprobar la veracidad de la operación.

Una vez que se ha entrado en la página como usuario reconocido, no hay más que pulsar sobre «subir» y podremos elegir entre alguno de los documentos que estén en nuestro ordenador. Así



Figura 12.9.—Página de Slideshare.

ya tendremos alojada la presentación elaborada por el grupo. También hay que etiquetar la presentación para que los demás usuarios puedan encontrarla. Esto supone que la hemos hecho pública y que queremos compartir nuestro trabajo con cualquier persona que busque en la propia página de Slideshare o en algún buscador.

En todo caso, siguiendo con la actividad enviaremos, por correo electrónico, al profesor o profesora y al resto de compañeros y compañeras del aula la dirección web que ha asignado la aplicación a nuestra presentación. Además se colgará la presentación en el blog creado en la anterior actividad.

Competencias relacionadas: análisis crítico de la información recibida, presentación de la información, transformar la información en conocimiento y trabajo en grupo.

Para compartir y colaborar en la elaboración de contenidos:

**Actividad 3.** En esta actividad proponemos al alumnado y al profesorado la uti-



Figura 12.10.—Página de Dropbox.

lización de Dropbox que ya hemos explicado en las páginas anteriores. Como se trata de una herramienta de la nube, queremos que unos/unas y las estudiantes trabajen en colaboración unos/unas con otros/otras.

En primer lugar deberán darse de alta en Dropbox en su página principal, donde encontrarán un vídeo explicativo.

Después de visionar el vídeo, en la parte superior derecha clickamos en iniciar sesión y se desplegará una ventana donde podemos poner nuestro usuario y contraseña si ya lo tenemos o podremos crear una nueva cuenta. Es importante que en este caso se cree una cuenta por cada estudiante y profesor/a. La herramienta va proporcionando las instrucciones para realizar todo el proceso. Una vez que tengamos ya nuestra carpeta de Dropbox, veremos una carpeta llamada Public y dentro de ella un archivo con los pasos a seguir para tener archivos públicos o, lo que es lo mismo, archivos que se pueden compartir y que permiten desarrollar un trabajo colaborativo.

A continuación el profesor o profesora subirá varios documentos relacionados con la asignatura que le parecen importantes, que se han podido trabajar en las clases teóricas pero que considera que necesitan una reflexión posterior. Así, los y las estudiantes trabajando en cada grupo un contenido distinto van a extraer en un archivo público las ideas principales que les han quedado claras y añadirán en cuáles tienen dudas todavía. Se trata de que cada grupo lea y reflexione sobre las conclusiones de los demás y a continuación trate de resolver escribiendo sobre el mismo archivo las dudas de los otros grupos.

El/la docente podrá supervisar todo el proceso de manera que pueda intervenir cuando lo



Figura 12.11.—Carpeta pública de Dropbox.

crea necesario. Las ventajas de este sistema son que el alumnado puede llevar a cabo esta actividad desde cualquier terminal y en cualquier lugar y tiempo, utilizando lo que conocemos como el trabajo no presencial. Es una actividad también muy propicia para utilizar con un fin educativo en los smartphones, que son muy usados por los y las jóvenes para su ocio, sobre todo con sus WhatsApp.

Una vez concluida la actividad, cada uno de los archivos generados se subirá al blog del grupo con las conclusiones extraídas del trabajo colaborativo llevado a cabo. Los blogs grupales pueden estar enlazados en el blog de la asignatura. De esta forma se estará también creando una pequeña biblioteca de la materia en cuestión, que servirá a otras personas interesadas en la temática.

Competencias relacionadas: análisis crítico de la información recibida, presentación de la información, transformar la información en conocimiento y trabajo en grupo.

**Actividad 4.** Utilización de varias herramientas de Google que propician el trabajo colaborativo.

A estas alturas es de suponer que todo alumno o alumna tiene ya una cuenta en Google, y entre las utilidades que nos propone está la de compartir uno o varios calendarios. Se puede acceder a la aplicación de Google Calendar desde la página principal de Google, pulsando en la pestaña de Calendar de la parte superior. El/la profesor o profesora publicará el calendario de su asignatura en el blog, de manera que esté disponible para el grupo de clase. El alumnado abrirá un calendario de trabajo para su grupo donde aparezcan las fechas y las horas de reunión y la actividad que se va a desarrollar. Cada uno de ellos podrá proponer cambios que estén disponibles para sus compañeros y compañeras.

En otro orden de cosas, cada grupo de estudiantes publicará en Google Docs los archi-

vos que estén trabajando conjuntamente. Esto se puede hacer desde la página de Google pinchando en la pestaña de Docs. Ahora Google ha diseñado una nueva aplicación llamada Google Drive que añade a las prestaciones anteriores de Docs la posibilidad de sincronizar todas las terminales del usuario y todos los archivos, presentaciones, hojas de cálculo, etc. Se puede hacer de dos formas: la primera es iniciando el documento en la propia aplicación clickando en la columna de la derecha en «crear», donde se abrirá un desplegable que nos mostrará las opciones disponibles; la segunda es pinchando en el icono de la derecha, que sirve para subir un documento ya creado anteriormente.

El grupo de alumnos y alumnas abrirá un archivo o presentación u hoja de cálculo donde van a trabajar colaborativamente en la presentación, por ejemplo, de uno de los temas de la materia que les ha asignado el profesor o la profesora, y lo más importante, a continuación hay que pinchar en la pestaña «compartir» que se encuentra en la parte superior derecha.

En la ventana que se abre, tal y como aparece en la figura anterior, se pinchará en el apartado público en la web y así la aplicación nos proporciona una dirección web de la presentación que van a trabajar de forma colaborativa. Cada integrante del grupo podrá aportar individualmente para construir el producto final. A continuación deberán linkear en su blog el trabajo finalizado para poder compartirlo con los demás compañeros y compañeras y con su profesor o profesora.

Esta actividad sirve para compartir varias tareas dentro del trabajo de la asignatura como son: elaboración de una síntesis de uno o varios de los contenidos, preparación de una exposición oral de un tema apoyada por una presentación. Todas estas actividades pueden prepararse colaborativamente a través de Google Drive, incluso la exposición oral, trabajando en común un índice donde cada individuo hace sus aportaciones.

Competencias relacionadas: análisis crítico de la información recibida, presentación y gestión de la información, transformar la información en conocimiento y trabajo individual y de grupo.



Figura 12.12.—Compartir archivos en Google Drive.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. La web 2.0 y la computación en la nube ¿tienen alguna similitud o ninguna? ¿Por qué?
2. ¿Cómo explicarías a un profano en la materia qué es la computación en la nube?
3. Cita al menos seis aplicaciones que puedan considerarse computación en la nube.
4. Explica en una frase para qué sirve cada una de las seis aplicaciones anteriores.
5. Enumera al menos cuatro de las ventajas de la utilización de la nube.
6. ¿Cuál sería para ti la mayor desventaja de trabajar en la nube? Argumenta la respuesta.
7. Si fueras el o la responsable de una institución académica, qué tipo de nube elegirías para el trabajo de gestión, pedagógico, de correo para el profesorado, etc. Explica por qué, y si tienes una propuesta concreta, explícala.
8. Cuando se dice que se ha caído el servidor y tiene que venir un técnico a arreglarlo, ¿se estaría trabajando en la nube?
9. Haz una propuesta de tarea educativa que pueda llevarse a cabo desde un smartphone.
10. El profesor o la profesora propone que se hagan grupos de cuatro personas para trabajar un texto y contestar a una serie de preguntas. Un compañero o compañera vive a 50 km de la universidad, se desplaza en autobús y no puede quedarse fuera del horario escolar. ¿Qué metodología de trabajo plantearíais para realizar la tarea utilizando la «nube»?
11. Después de haber leído este capítulo, ¿qué aplicaciones estás pensando en utilizar en tu trabajo en la universidad y para qué las utilizarías?
12. Efectúa una búsqueda en Internet y señala al menos tres aplicaciones que podrían cumplir las características de la computación en la nube.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blogger: <https://accounts.google.com/ServiceLogin?service=blogger&passive=1209600&continue=http://www.blogger.com/home&followup=http://www.blogger.com/home&ltmpl=start#s01>.
- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G. y Villarroel, J. D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Dropbox: <https://www.dropbox.com/>.
- Google: <https://www.google.es/>.
- Johnson, L., Levine, A. y Smith, R. (2009). *Informe Horizon*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Traducción al español de The 2009 Horizon Report.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>>. Consultado 04/06/2012.
- Slideshare: <http://www.slideshare.net/>.
- Weinberger, D. (2005). *Small pieces loosely joined*. <<http://www.smallpieces.com/index.php>>. Consultado el 04/06/2012.
- Wikipedia: [http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_nube](http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube). Consultado el 04/06/2012.
- Wikipedia: [http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n\\_grid](http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_grid). Consultado el 04/06/2012.

Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Dropbox>. Consultado el 04/06/2012.  
Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Google>. Consultado el 04/06/2012.

Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/SlideShare>. Consultado el 04/06/2012.

---

## PARA SABER MÁS

Los siguientes artículos y recursos sirven para ampliar conocimientos sobre la computación en la nube, reseñados en el informe Horizon 2009.

Introducción a la pirámide de la nube (*Cloud Computing expo: introducing the Cloud Pyramid*): <http://cloudcomputing.sys-con.com/node/609938>.

Michael Sheehan, *Cloud Computing Journal*, 21/08/2008. Este artículo ilustra un modelo de pirámide para reflexionar acerca de los tipos de servicios que permite la computación en nube.

¿Cómo está cambiando el mundo con la computación en la nube? (*How Cloud Computing is Changing the World*).

[http://www.businessweek.com/technology/content/aug2008/tc2008082\\_445669.htm](http://www.businessweek.com/technology/content/aug2008/tc2008082_445669.htm).

Rachael King, *BusinessWeek*, 4/08/2008. Este artículo describe un cambio detectado en el modo en el que vemos la computación a medida que más compañías utilizan las aplicaciones basadas en tecnología nube para las tareas de comunicación y productividad.

El credo del trabajador en nube (*The Cloudworker's Creed*). <http://www.ribbonfarm.com/2008/10/23/the-cloudworkers-creed/>.

Venkatesh Rao, Ribbonfarm.Com, 23/10/2008. Esta entrada de blog describe el concepto del trabajador o la trabajadora en nube, el profesional de la información del mañana.

La torre y la nube: en EDUCAUSE eBook. <http://www.educause.edu/thetowerandthecloud/133998>. Richard N. Katz, ed., EDUCAUSE, 2008.

Este libro, disponible de forma gratuita como documento pdf, incluye capítulos de educadores y educadoras y tecnólogos y tecnólogas de primer nivel sobre todos los aspectos relacionados con la computación en nube y la educación, incluidos la fiabilidad, la aplicación, las redes sociales y el aprendizaje.

La web 2.0 y la computación en la nube (*Web 2.0 and Cloud Computing*): <http://radar.oreilly.com/2008/10/web-20-and-cloud-computing.html#definitions>.

Tim O'Reilly, 26/10/2008. Esta entrada de blog describe tres tipos de computación en nube y se plantea qué impacto puede tener cada uno de ellos en los negocios.



# Internet aplicado a la educación: webquest, blog y wiki

# 13

ROSABEL ROIG VILA  
AURORA FOURCADE LÓPEZ  
MANUEL AVI FLORES

## RESUMEN

En este capítulo queremos abordar cómo utilizar los principales recursos existentes actualmente en Internet para construir procesos de enseñanza-aprendizaje significativos. Esta perspectiva estaría enmarcada en lo que se denomina el uso de la web 2.0 en el aula, de la cual ya hablamos en otro capítulo de este libro, y que está caracterizada por la existencia de recursos que facilitan su participación en la comunicación, información y conocimiento que circula por la red. En este contexto, tanto las webquests como los blogs y los (las) wikis

son recursos a tratar, ya que podemos abordar desde su uso en el aula un aprendizaje significativo.

A lo largo de este capítulo abordaremos con respecto a las webquests, blogs y wikis su concepto, origen y estructura. También indicaremos recursos existentes en Internet relacionados con el tema para el profesorado y para el alumnado, así como cuestiones didácticas de interés para el aula. Por último, dedicaremos parte del capítulo a explicar cómo crear, diseñar y publicar una webquest, blog o wiki.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer la webquest, caza del tesoro, wiki y blog como recursos para integrar Internet en el currículum.
- Desarrollar destrezas de creación y diseño de materiales curriculares.
- Adquirir conocimientos prácticos sobre Internet y la navegación para la búsqueda de información.



## 1. INTRODUCCIÓN

En el aula del siglo XXI hay tres aspectos fundamentales que debemos tener en cuenta:

- Por un lado, debemos considerar Internet un recurso importante en la formación del alumnado.
- Por otro lado, se le debe dar la máxima importancia al proceso de aprendizaje del alumno.
- Y, por último, debemos considerar, como docentes, la posibilidad de elaborar nuestros propios materiales educativos de manera que podamos personalizar al máximo dicho proceso de aprendizaje.

Con respecto al primer aspecto, ya abordamos en un capítulo de este libro el uso de Internet para la información, comunicación y aprendizaje, por lo que remitimos a él para profundizar al respecto. Por lo que se refiere al segundo aspecto, sabemos que el aprendizaje mejora cuando el alumno es participante activo en el proceso educativo, por lo que cuando seleccionamos entre varios métodos de enseñanza, es mejor escoger el método que permita mayor participación del alumno. Desde esta perspectiva debemos enfocar el aprendizaje hacia los aspectos positivos que resumimos en la siguiente tabla y alejarnos de los negativos:

TABLA 13.1

*Aspectos positivos y negativos en el enfoque del aprendizaje*

Aspectos positivos	Aspectos negativos
Situar al alumno ante una actividad, problema o proyecto a resolver.	Situar al alumno ante un contenido a «absorber».
El alumno se convierte en agente en la construcción del conocimiento.	El alumno se convierte en receptor pasivo de información.
El aprendizaje es de tipo colaborativo y personalizado.	El aprendizaje es individual.

Con respecto al tercer aspecto indicado, referido a que el docente elabore sus propios materiales curriculares, hemos de tener en cuenta que no se trata ya de navegar por Internet y procesar la información que hay en ella, sino que nosotros podemos —y debemos— generar contenidos para ser publicados en la red con fines, en nuestro caso, educativos y que devenga en conocimiento. Gracias a los recursos de la red, se nos brinda la opción de generar contenidos educativos, con lo que tenemos la posibilidad de no quedarnos como simples usuarios pasivos receptores de información, sino de convertirnos en agentes activos creadores —autores— de contenido y, además, con

un alto nivel de significación dentro del contexto educativo en el que estemos inmersos, ya que podremos personalizar los contenidos o, mejor aún, especializarlos. Veremos, a lo largo de este capítulo, que podemos extender este uso de Internet a los alumnos a fin de fomentar la creatividad utilizando medios tecnológicos para diseñar y publicar sus propios contenidos.

De manera resumida, indicamos las principales ventajas para el uso de webquests, blogs y wikis en el aula que justifican que abordemos este tema:

1. Son un medio de expresión y publicación de los conocimientos construidos.
2. Permiten publicar de manera sencilla contenidos propios en la red.
3. Son excelentes recursos para crear contenidos personalizados adaptados a cada situación del aula.
4. Abren cauces efectivos de participación.
5. Ofrecen nuevas perspectivas dentro y fuera del aula.
6. Pueden ser herramientas de formación continua.
7. Podemos utilizarlos como herramientas para la investigación y colaboración docentes.
8. Podemos utilizarlos para trabajar por proyectos en el aula.
9. Fomentan la expresión y comprensión escritas y las habilidades implicadas en los procedimientos de tratamiento de la información.
10. Convierten a los alumnos y profesores en creadores y difusores de información a través de la red.
11. Desarrollan actividades colaborativas de enseñanza-aprendizaje entre instituciones y personas a través de Internet.
12. Promueven criterios y generan habilidades para la discriminación y selección de la información encontrada en Internet.
13. Fomentan el papel de los maestros como orientadores y mediadores.
14. Potencian las habilidades comunicativas.
15. Potencian la dimensión social de Internet.

## 2. WEBQUEST

### 2.1. Origen, definición y características

La idea de webquest no es nueva; fue desarrollada en 1995, en la Universidad Estatal de San Diego (EE.UU.), por el profesor Bernie Dodge junto a su colega Tom March. A partir de entonces tuvo una gran repercusión en el ámbito anglosajón y actualmente sigue teniendo una gran aceptación en el ámbito educativo.

Una webquest («investigación guiada» podría ser su traducción no literal al castellano) es un tipo de actividad guiada en la que se propone al alumnado una tarea y un proceso de trabajo basados principalmente en recursos de Internet. Así pues, la webquest [WQ] es una forma de utilizar didácticamente Internet. Se trata de una actividad de búsqueda de información en la red de una forma guiada y de manera que la actividad se centra en el uso de esa información (para analizar, sintetizar, resumir, etc.) más que en su búsqueda en sí.

El enfoque pedagógico, pues, que se deriva del uso de la WQ en el aula se sitúa dentro de un entorno de trabajo constructivista en el que el profesor es un mediador y el alumnado construye de su propio conocimiento trabajando de manera autónoma, y se emplea una metodología basada en la indagación, la investigación y el trabajo colaborativo, aprovechando así la potencialidad de Internet, especialmente como fuente de información (Adell, 2004).

Con respecto a las características que posee una WQ, destacamos las siguientes (Roig, 2006):

- La WQ se construye alrededor de una tarea atractiva y motivadora.

- La WQ es una estrategia didáctica para integrar en el currículum los recursos que ofrece Internet. Se trata de utilizar la red para conseguir los objetivos del currículum y proporcionar a los alumnos mejores oportunidades de aprendizaje.
  - Exige que los alumnos resuelvan la WQ formando equipos de trabajo, adoptando cada uno una perspectiva o un rol para el que disponen de información específica y poniendo en común los conocimientos adquiridos para realizar el producto final o tarea.
  - La calidad del producto final depende del trabajo cooperativo y de colaboración. Y todo ello mediante un uso dirigido y eficiente por parte del diseñador de la WQ de los recursos que ofrece Internet y de herramientas para el acceso y tratamiento de la información (ordenadores, impresoras, navegadores, etc.).
  - La WQ se diseña para rentabilizar el tiempo del alumno, centrando la actividad en el uso de la información, más que en su búsqueda, y para apoyar su reflexión en los niveles de análisis, síntesis y evaluación.
  - La tarea es la parte fundamental de la WQ, ya que marca todo el proceso de trabajo. Existen diferentes tipos de tareas (Dodge, 2008): de creación, de toma de decisiones, de hacer predicciones, de diseño y de análisis.
2. *Tarea*, que indica al alumno aquello que tiene que elaborar al acabar la WQ. La tarea debe ser algo más que contestar a preguntas sobre hechos o conceptos o copiar lo que aparece en la pantalla del ordenador; se trata de «hacer algo» con la información: analizar, sintetizar, transformar, crear, juzgar, etc. Bernie Dodge propone una clasificación de tareas según las habilidades implícitas que se pretenden desarrollar con ellas. Así, indica que podemos diseñar tareas de repetición, recopilación, misterio, periodismo, diseño, creación, consenso, persuasión, autoconocimiento, analíticas, de juicio y científicas.
  3. *Proceso*, que indica las actividades y tareas que se deben realizar. En esta parte se especificarán los recursos que puede utilizar el alumno para resolver la tarea. En algunas WQ el apartado recursos aparece como parte independiente. Nosotros preferimos incluirlo en el apartado proceso con tal de que los recursos estén perfectamente contextualizados e integrados en el proceso de trabajo del alumno.

## 2.2. Estructura de una webquest

Pasamos a indicar de manera muy escueta las partes de una webquest:

- Dirigidas al alumnado:
  1. *Introducción*, que presenta el planteamiento general de la WQ al alumno.

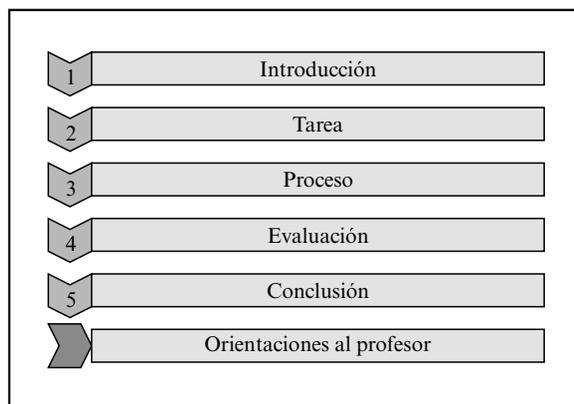


Figura 13.1.—Partes de una webquest.

4. *Evaluación*, que indica los aspectos que se valorarán y cómo se valorarán.
  5. *Conclusión*, en la que aparecen unas reflexiones finales.
- Dirigidas al profesorado:
6. Orientaciones para el profesor (o guía didáctica). Esta parte no está dirigida al alumno, sino al profesorado que se plantee utilizar la WQ en su aula.

### 2.3. Otros tipos de webquest

La difusión de la WQ como estructura de unidad didáctica en la red se ha popularizado de tal manera que ha originado todo un «movimiento» (quizás excesivo...) en torno a este modelo. Sea como fuere, ha dado lugar a una extensa exégesis sobre el concepto y tipos o variantes de WQ en los que la estructura no es exactamente la misma que la de una webquest pero sí muy similar:

1. *Miniquest* (Vivancos, 2008). Se trata de una versión reducida de WQ planificada para una duración aproximada de una sesión y tiene tres partes: escenario, tarea y producto.  
Existe, además, una subclasificación según se realice la miniquest al inicio, desarrollo o final de la unidad didáctica en la que está integrada: miniquest de descubrimiento, miniquest de exploración y miniquest de culminación.
2. *BlogQuest* (Kurt, 2009). Se trata de una WQ que integra el uso del blog. Puede ser tanto por parte del profesor para crear y publicar una WQ de manera sencilla y rápida (por ejemplo utilizando Blogger) como por parte del alumnado como herramienta de información y comunicación.

3. *Tubequest*. Esta WQ está basada en el visionado de vídeos de YouTube.
4. *Earthquest* (Vivancos, 2006). Se trata de una webquest geointeractiva basada en viajes virtuales utilizando Google Earth.
5. *Geoquest/Mapquest* (Vivancos, 2006). Fue creada por G. T. Kalsbeek y J. J. J. M. Beenakker para posibilitar la geolocalización en Internet. Se trata de una webquest contextualizada en un escenario geográfico y en la cual se utilizan mapas digitales. Se considera geointeractiva pero, a diferencia de la earthquest, en este tipo de actividad no es necesario un software específico, únicamente un diseño similar a una página web.

### 2.4. Uso educativo de la webquest

Destacamos las siguientes características que justifican la webquest como propuesta de trabajo para el aula:

- Supone una forma de explotación didáctica de Internet: planteamos tareas en las cuales los recursos se encuentran en la red. Es en este aspecto en el que radica la novedad de la webquest ya que, como tal, es un tipo de actividad basada en proyectos o resolución de problemas que se viene desarrollando en el aula desde hace bastantes años, con la diferencia de que entonces no existía Internet.
- Centramos la actividad en el uso de la información obtenida en Internet (para analizar, sintetizar, comparar, etc.) más que en la búsqueda. De esta manera, los alumnos saben dónde encontrar no sólo información sino, sobre todo, información relevante y evitamos que puedan «perdersen» en la red navegando «sin rumbo fijo». El autor de una webquest —muchas veces es el profesor— previamente

debe seleccionar los sitios web que van a servir de recursos y fuentes de información.

- El alumno trabaja autónomamente construyendo el conocimiento. El docente orienta todo el proceso.
- La webquest suele plantearse para trabajo en grupo y asignando a cada componente un rol según el cual abordará la tarea que se le indique. Se trata de propiciar un aprendizaje colaborativo.
- Fomenta las competencias derivadas del uso de Internet ya que los alumnos navegan por la red realizando las actividades que se les plantean.
- Las webquests son relativamente sencillas de planificar por el profesor, motivadoras para los alumnos y fáciles de adaptar a las necesidades del aula.

En Internet hay muchas WQ ya elaboradas y listas para ser utilizadas con nuestros alumnos. Simplemente debemos indicar su dirección electrónica y serán los alumnos quienes navegarán por la WQ correspondiente para trabajar en ella. En ocasiones, se han creado directorios de WQ para facilitar la búsqueda de WQ ya creadas. Como referencia, podemos encontrar webquests publicadas en EDUTIC (<http://www.edutic.ua.es> —hacer clic en «Edutic Webquest, Directorio de WebQuests»—), WebQuestcat (<http://webquest.xtec.cat/enlla/>) y Eduteka (<http://www.eduteka.org/WebQuest.php3>).

## 2.5. Diseño, creación y publicación de webquests

Podemos utilizar las webquests ya publicadas en Internet pero, en el caso de no encontrar la que necesitamos, podemos diseñar, crear y publicar la nuestra propia webquest. En el apartado de ejercicios se indican con detalle los pasos a seguir pero básicamente deberemos tener en cuenta que:

- Respecto al contenido, diseñar una webquest es similar a diseñar una unidad didáctica con una estructura determinada.
- Respecto al diseño gráfico, será como diseñar una página web donde tendremos en cuenta el soporte electrónico y, por tanto, los aspectos propios de éste relación fondo-texto, tamaño de letra, colores, imágenes, enlaces, etc.
- Debe tratar un tema que pertenezca a alguna área curricular.
- Los apartados de la webquest serán: introducción, tarea, proceso, evaluación, conclusión y orientaciones para el profesor o guía didáctica.
- Estará dirigida al alumnado (excepto el apartado de «orientaciones»), por lo que el texto estará adaptado a su edad.
- Internet será un recurso importante en la webquest, por lo que enlazaremos a otras webs.

Con respecto al diseño y publicación de una WQ propia, somos conscientes de que el profesorado no es experto informático y, por tanto, no podemos plantear la elaboración de WQ a partir de programas especializados. Lo que planteamos es el uso de herramientas o aplicaciones ya existentes en Internet que facilitan la creación y diseño de WQ de manera que su uso sea similar al de los programas ofimáticos más conocidos. Así, podemos utilizar GoogleSites para crear WQ. En el portal de EDUTIC (<http://www.edutic.ua.es>) hay un apartado, EDUTIC-WQ, donde se explica con detalle cómo hacerlo y, además, permite incluir nuestra WQ en un directorio general.

## 2.6. La «caza del tesoro», familia de la webquest

No podemos dejar de referirnos a la «caza del tesoro» al hablar de webquest. La «caza del tesoro»



Figura 13.2.—Detalle del editor *on line* de EDUTIC-WQ en el cual diseñamos cada parte de nuestra webquest como si de un procesador de textos se tratara.

es un tipo de actividad con una estructura definida en la que el alumno utiliza los recursos existentes en Internet para contestar a las cuestiones planteadas. En la «caza del tesoro» se proporciona una lista de direcciones web de las cuales puede obtenerse la información para responder a las preguntas y, como parte final, se incluye una «gran pregunta» que requiere que el alumnado integre los conocimientos adquiridos durante todo el proceso.

En Internet, al igual que las WQ, hay numerosas «cazas del tesoro» ya creadas que podemos utilizar (por ejemplo, <http://recursosedutic.blogspot.com.es/2012/05/cazas-del-tesoro.html>) pero también podemos crear una propia. El proceso es igual al seguido para crear una WQ; lo que cambia es la estructura que debemos darle:

1. *Introducción*, que describe la tarea y las instrucciones de trabajo.
2. *Preguntas*, que recogen aquello de lo cual queremos que el alumnado se informe.
3. *Recursos*, que se recogen a modo de lista de enlaces a sitios web y descripción de éstos para consultar y contestar a las preguntas planteadas.

4. *La gran pregunta*. Ésta es la última fase y la más importante. Consiste en una pregunta final, global, cuya respuesta no se encuentra directamente en ninguna web de la lista de recursos, sino que el alumno debe contestarla a partir de lo aprendido; incluso puede incluir valoraciones y opiniones personales.

Como vemos, tanto la WQ como la «caza del tesoro» tienen como objetivo promover en el alumnado la adquisición de conocimientos sobre un tema desarrollando destrezas de lectura, comprensión, síntesis, comparación y análisis crítico de información existente en la red. Son, pues, un buen recurso para la integración curricular de los recursos de Internet.

### 3. BLOG

#### 3.1. Origen, definición y características

Partiendo de su origen, podemos decir que los blogs son diarios personales publicados en Internet. Más concretamente, son un formato de publica-

ción en línea que podemos definir como espacio personal de escritura, con recursos informativos e interactivos, en formato web textual o multimedia, en los que una persona o grupo de personas introducen por orden cronológico noticias, opiniones, sugerencias, artículos, reflexiones o cualquier otro tipo de contenido que consideran de interés, enlazados frecuentemente a otros recursos web, y con la posibilidad de mantener un diálogo escrito entre el autor y los lectores.

Los blogs son considerados el primer género *nativo* de la web. El pionero fue precisamente el sitio «What's new in '92» publicado por Tim Berners Lee en enero de 1992, para divulgar las novedades del proyecto World Wide Web que impulsaba desde Ginebra. A comienzos de 1999 la «Page of Only Weblogs» de Jesse James Garrett identificaba sólo 23 blogs, pero ese mismo año, el lanzamiento de los servicios gratuitos de edición y publicación de blogs, especialmente Blogger, contribuyó a su popularización y consolidación ubicua. En 2004 aparecía en la web BBC News la noticia de que blog había sido seleccionada la palabra del año.

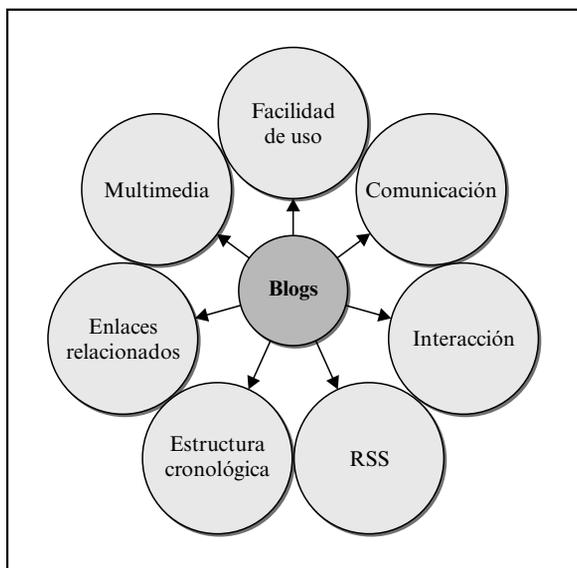


Figura 13.3.—Características de los blogs.

No está claro el origen del término «blog». Se cree que fue Jorn Barger, escritor norteamericano, el que unió los conceptos «web» (red de Internet) y «log» («cuaderno de bitácora» o «libro de notas») en 1997. Otros autores señalan a Peter Merholz (<http://www.peterme.com/>) como el primero que le dio la denominación «web-blog» a estos sitios, y «bloggers», a quienes los redacten. En el ámbito hispano, Carlos Tirado, en 1999, fue uno de los primeros autores, en denominar «bitácoras» a los weblogs. Actualmente el término más utilizado es, sin duda, «blog».

Los blogs han sido uno de los fenómenos comunicativos con más expansión en Internet tanto por la variedad de uso como por sus principales características:

- **Facilidad** para la publicación de todo tipo de contenidos. No hace falta tener conocimientos informáticos avanzados para crear y publicar un blog.
- Son espacios de **comunicación personal**. Esto significa que los contenidos no están sometidos a ningún orden de composición, son de carácter subjetivo y responden a la visión personal de sus propios autores.
- Sus contenidos abarcan **cualquier tipología**. Los temas son tan heterogéneos como las personas que los elaboran. Así, podemos encontrar weblogs sobre periodismo, literatura, tecnología, naturaleza, deportes, ciencia, gastronomía, cine, etc., y, por supuesto, sobre educación: los llamados «edublogs».
- Sus lectores pueden suscribirse a ellos **gratuitamente**, por ejemplo vía RSS. El RSS (Really Simple Syndication) permite recibir las actualizaciones de los blogs o sitios web que nos interesan sin necesidad entrar de manera directa a través del navegador, utilizando lectores específicos o incluyendo la información en nuestro propio blog o página web. Tal y como indican Serrano,

Román y Cabero (2005), «el receptor ya no va en busca de la información; es la información la que va en busca del receptor».

- Sus contenidos presentan una marcada **estructura cronológica**. La publicación no tiene por qué ser diaria, pero un blog será mejor valorado cuanto más frecuentes y continuos sean sus contenidos.
- Suelen adjuntar enlaces a sitios web que estén relacionados con el contenido o contenidos tratados. De hecho, algunos blogs se han convertido en referentes a la hora de indexar enlaces de interés relativos a la temática que tratan. Para que un blog sea eficaz hay que lograr un equilibrio entre una buena exposición de contenidos y una óptima labor de seguimiento en la red de aquellos sitios y referencias de interés para los usuarios.
- Son muy **interactivos**. Los lectores pueden comunicarse con el autor mediante comentarios, aportaciones y sugerencias a la temática que trata. Un mayor o menor grado de interactividad dependerá, exclusivamente, del interés o capacidad que posea el autor para mantener un diálogo fluido con aquellos que son asiduos a sus contenidos.
- Han demostrado tener gran **influencia** en determinadas campañas, como diarios personales, proyectos ligados al arte, en medios de comunicación y sitios para redes de comunidades y han desempeñado un papel relevante en importantes temas sociales, políticos y económicos que los medios de comunicación convencionales no han cubierto y en países con una libertad de expresión limitada o con escasos medios.

### 3.2. Estructura de los blogs

Aunque en la actualidad existen muchas opciones de personalización, tanto del aspecto ex-

terno como de la estructura interna del blog, los elementos básicos comunes son:

- **Las entradas, artículos o posts**, que son las aportaciones cronológicas del autor. En la portada del weblog aparecen primero los artículos más recientes, ya que la cronología es inversa (los más recientes siempre aparecen arriba). Cada una de ellas suele incluir un título, la fecha de publicación, el nombre del autor y un enlace que conduce a un formulario en el que los visitantes pueden escribir sus **comentarios**. Además, tienen una dirección URL permanente (*perma-link*), lo que facilita su enlace desde sitios externos. También existe la posibilidad de incluir **páginas**, lo que hace que muchas veces un blog se parezca mucho en cuanto a estructura a una página web convencional.
- **Las categorías o etiquetas**. Muchos blogs incluyen también uno o varios menús con el nombre de los temas o categorías en los que se clasifican las entradas, de forma que cuando se pulsa sobre uno de esos nombres aparecen en pantalla únicamente los artículos incluidos en esa categoría.
- **Información sobre el autor**. En los blogs colectivos, la firma de cada entrada es la referencia básica para identificar al autor, y en los blogs personales suele ser el pseudónimo (*nickname* o *nick*) el que permite identificar al autor cuando comenta en otros sitios o responde a los comentarios en el propio.
- Los **gadgets** y **widgets**. Estos elementos suelen aparecer en las barras laterales de los blogs y son pequeñas aplicaciones o programas cuya finalidad es dar fácil acceso a funciones usadas frecuentemente y proveer de información visual. Pueden ser imágenes, calendarios, relojes, información del tiempo, listas de enlaces, etc.
- **Otros elementos** que podemos encontrar en función del sistema de publicación elegido

son: ventana de búsqueda de contenidos, soporte multiusuario (varios autores), *trackback* (un aviso automático cuando otro blog ha enlazado alguno de los artículos), sistema de administración de plantillas o diseños, un sistema de sindicación de contenidos vía RSS, administración de imágenes, gestión de comentarios, bloqueo de comentaristas no deseados, lista de los últimos comentarios añadidos por los lecto-

res, listado de los artículos más comentados, datos estadísticos de las visitas, etc.

### 3.3. Uso educativo del blog

En el año 2006, con la Ley Orgánica de Educación, se introducen en el currículum prescriptivo tanto de educación primaria como de secundaria las competencias básicas, que son aquellos aprendizajes imprescindibles al acabar la enseñanza obligatoria y, entre ellas, aparece la llamada competencia de tratamiento de la información y competencia digital:

«Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse».

Los blogs pueden ser un recurso fundamental para la expresión y la comunicación en el aula y, por tanto, para la adquisición de esta competencia básica, ya que permiten ejercitar todas las habilidades que la definen.

Bajo esta premisa, podemos plantearnos usarlos como recursos para la expresión y comprensión escrita y lectora. Tal y como indican Bull, Bull y Kajder (2004): «para encaminar a los estudiantes en la escritura, es necesario ofrecerles oportunidades igualmente ricas y espacios auténticos en los que puedan escribir. [...] Los diarios electrónicos (blogs) ofrecen una herramienta diferente y el potencial de reinventar el trabajo que se realiza con los diarios de papel en el aula de clase, retando a estudiantes y maestros a pensar en formas de escribir auténticas. Los diarios electrónicos (blogs) demandan publicaciones multimedia, escritura concisa y precisa, respuestas regulares y a tiempo y una manera nueva y excitante de involucrar a los estudiantes».



Figura 13.4.—Estructura de un blog.

Castaño y Palacio (2006) señalan tres posibilidades de uso de blogs:

- Como herramienta de gestión del conocimiento —en este caso se trata de una web del profesor con todas las posibilidades que ofrece el blog.
- Como espacio web destinado a las reflexiones del alumnado sobre su aprendizaje —el blog se identifica con un portafolios electrónico.
- Como red de aprendizaje —el blog en este caso es el recurso que posibilita la creación de comunidades de aprendizaje.

Podemos crear un edublog como si se tratara de nuestra propia página web sólo que con algunas ventajas respecto a la tradicional web escolar, ya que tenemos a nuestra disposición herramientas sencillas de utilizar para la creación y publicación de blogs. Al utilizar plantillas predefinidas, podemos centrarnos en los contenidos y en el proceso de comunicación. Además, podemos disponer de funciones complementarias: sistema de archivos, buscadores internos, enlaces, etc.

También podemos utilizar los blogs como herramientas para la investigación y el trabajo por proyectos; a modo de diario de campo, con las reflexiones y observaciones del investigador. Por otro lado, facilitarán colaboraciones efectivas entre docentes que trabajen en el mismo tema.

Muchas veces no es fácil clasificar los blogs en compartimentos estancos, pero siguiendo los criterios que utiliza la Asociación Espiral para otorgar los premios Edublogs <http://espiraledublogs.org/2012/>, podemos agruparlos en las siguientes categorías que se exponen en la tabla 13.2.

### 3.4. Diseño, creación y publicación de blogs

Para crear y publicar un blog hay en la actualidad muchísimas opciones, pero básicamente

contamos con dos procedimientos. El primero de ellos se basa en sistemas remotos, adecuados para principiantes, que ofrecen un espacio gratuito con un sistema de publicación ya preinstalado y que no precisa que tengamos servidor propio. Es el caso de Blogger —el generador de blogs más conocido y que fue creado por tres amigos en 1999 como una pequeña compañía en San Francisco y adquirido posteriormente por Google— (<http://www.blogger.com/>), Bloggia (<http://www.bloggia.com/>) o la más reciente Tumblr (<https://www.tumblr.com/>), más cercana al microblogging. Las ventajas de estos sistemas es la rapidez con que se crea y publica un blog y la facilidad para hacerlo y mantenerlo. Respecto a los inconvenientes, tenemos las limitaciones impuestas por tratarse de servicios gratuitos —hay sistemas u opciones de pago que ofrecen más posibilidades.

Otra opción para crear y publicar un blog es recurrir a sistemas para los ya iniciados en el mundo de la informática, en los que debemos instalar y configurar la herramienta de gestión en un servidor web. Suelen ser aplicaciones de código abierto que el usuario, tras descargarse de Internet, deberá configurar y adaptar en un servidor web. Por ejemplo: Wordpress (<http://wordpress.org>). La ventaja de esta opción es que tenemos la aplicación en nuestro poder y su código fuente, lo cual nos permite hacer cambios y adaptaciones del sistema. El inconveniente es que puede resultar complejo de manejar para usuarios sin suficientes conocimientos informáticos. Wordpress también tiene una versión que puede utilizarse de forma gratuita sin necesidad de instalarla en un servidor propio (<http://es.wordpress.com>).

## 4. WIKI

### 4.1. Concepto y origen

El wiki o la wiki es un tipo de web que es desarrollado de manera colaborativa por un grupo de usuarios y que puede ser fácilmente editado

CUADRO 13.2

Categoría	Contenido	Ejemplos
Blogs de profesores	Blogs relacionados con un área o asignatura, etapa o ciclo concreto. Ofrece recursos para otros profesores, materiales didácticos, etc.	Los peques de mi cole: <a href="http://www.lospeques-demicole.blogspot.com.es/">http://www.lospeques-demicole.blogspot.com.es/</a> . La bitácora de lengua: <a href="http://labitacoradelalengua.blogspot.com.es/">http://labitacoradelalengua.blogspot.com.es/</a> .
Blogs de centros educativos	Blogs colectivos mantenidos por un grupo de profesorado de un centro educativo, bien sea de un departamento, etapa o ciclo educativo.	La Piña 3.0: <a href="http://lapinadigitalsemana.wordpress.com/">http://lapinadigitalsemana.wordpress.com/</a> . El Blog de Quinto Pradera: <a href="http://blogdequintopradera.blogspot.com.es/">http://blogdequintopradera.blogspot.com.es/</a> .
Blogs de alumnos y blogs de aula	Blogs donde escriben y publican los alumnos junto a su profesor, donde cuelgan actividades, ejercicios o reflexiones de forma colectiva o individual.	La cueva del cíclope: <a href="http://creactivos.net/blogaula/">http://creactivos.net/blogaula/</a> . La clase de abajo: <a href="http://laclasedeabajo.blogspot.com.es/">http://laclasedeabajo.blogspot.com.es/</a> .
Blogs de asesoramiento y formación	Blogs institucionales, centros de profesores (CPRs, Berritzegunes, CEFIREs, etc.) que utilizan el blog como coordinación para seminarios, coordinación de responsables TIC y asesoramiento en general.	Asesoría en el ámbito lingüístico: <a href="http://alinguistico.blogspot.com.es/2006/10/asesorambito-lingstico.html">http://alinguistico.blogspot.com.es/2006/10/asesorambito-lingstico.html</a> .
Blogs de asociaciones de familias	Blogs de organizaciones formadas dentro de los centros educativos.	APA Las Gaunas: <a href="http://www.apalascaunas.blogspot.com.es/">http://www.apalascaunas.blogspot.com.es/</a> .
Blogs de reflexión educativa	Blogs individuales o colectivos que estén relacionados con la reflexión educativa, el uso de herramientas TIC en el ámbito académico o de cualquier otra temática relacionada con el ámbito académico, didáctico o pedagógico.	Educación 2.0: <a href="http://www.educoscer0.com/">http://www.educoscer0.com/</a> .

por cualquiera de ellos (Soanes, 2005). Etimológicamente la palabra wiki proviene del término hawaiano *wiki wiki*, que significa «rápido», haciendo referencia a su capacidad de actualización y al crecimiento de los contenidos en ella publicados. Recientemente otro término que ha aparecido es *bliki* —conocido también por *wikiLog*, *wikiWeblog*, *wikiblog* o *bloki*—, que designa el blog que puede ser editado como si fuera una wiki, es decir, un blog abierto que puede ser modificado por alguien que no es su autor inicial, pero que en este caso requiere el permiso de su administrador.

La historia de los wikis se remonta a 1995, cuando apareció el primer wiki creado por Ward

Cunnigham. Actualmente los proyectos más conocidos basados en wikis son los desarrollados por Wikipedia (<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>). Los más conocidos son Wikipedia (enciclopedia con más de 20 millones de artículos en más de 280 idiomas), Wikcionario (diccionario de significados, sinónimos, etimología y traducciones), Wikilibros (textos escolares y educativos libres), Wikisource (obras originales), Wikiquote (citas célebres), Wikimedia Commons (imágenes, audio, y vídeos), Wikiespecies (directorio de especies), Wikinoticias (noticias libres) y Wikiversidad (plataforma educativa libre).



Figura 13.5.—Detalle de una web del proyecto Commons. A la derecha aparece el enlace «edit», para añadir nuevas imágenes.

Wiki es una herramienta que nos permite el trabajo colaborativo, y su éxito depende de las aportaciones de los usuarios, ya que son ellos los que crean, mantienen y mejoran los wikis, además de solucionar los efectos vandálicos de borrar contenidos, crear contenidos inadecuados, erróneos, etc.

#### 4.2. Estructura de los wikis

Las principales características que definen la estructura del wiki son:

- Se puede diseñar un documento electrónico de forma sencilla y rápida.
- Cualquier persona puede ver y/o modificar la información del documento. Se pueden asignar fácilmente permisos a los documentos y grupos de usuarios, con tal de configurar determinados entornos colaborativos.
- Se puede recibir aviso por e-mail (o sindicación de noticias RSS) cuando alguien comenta o hace cambios en una página del documento, destacando los cambios introducidos en la nueva versión.
- Se pueden visualizar fácilmente los cambios introducidos en las diversas versiones de un documento.

- Se puede recuperar el texto escrito por otras personas que haya sido modificado o borrado.
- El wiki tiene una opción de «cambios recientes» y un historial de todos los cambios.

#### 4.3. Posibilidades en el ámbito educativo

Los wikis tienen una gran potencialidad en el ámbito educativo, ya que nos permiten acceder a una gran cantidad de información y además podemos aportar nueva información con nuestros alumnos. Su gran potencial recae en la rapidez en el acceso a la información y en la creación de textos, que no se envían entre los autores porque siempre se trabaja sobre el mismo documento. Además, se guardan todas las versiones anteriores, que pueden ser consultadas y repuestas en caso de incorrección o vandalismo. No obstante, con nuestros alumnos debemos ser cuidadosos con la información que aparece en los wikis ante las posibles inexactitudes que los usuarios hayan podido cometer.

Se utiliza el término «eduwiki» para definir un sistema wiki utilizado en el campo de la educación. Los eduwikis pueden servir para utilizarlos en diferentes niveles: entre alumnos, entre profesores-alumnos y entre profesores. Esta manera de trabajar potencia al máximo el trabajo colaborativo, ya que al realizar un proyecto con muchas entradas de información se necesitan muchas aportaciones de los participantes.

Algunos proyectos que podríamos abordar en el aula utilizando un wiki son: cuadernos de clase, periódicos o revistas escolares, glosarios, diccionarios, enciclopedias, proyectos de investigación colectivos, enfoques de un mismo tema, trabajos colectivos, temas de una asignatura, etc. Como vemos, podemos utilizar un wiki como si de un editor de textos colectivos se tratara, con la ventaja de que, al estar publicado en Internet, el acceso a su contenido es ilimitado.

Cuando hablamos de «metodología wiki», nos referimos a aquella basada en la forma de trabajar o «filosofía wiki», que consiste principalmente en compartir información, crear nueva y revisar la ya existente o, lo que es lo mismo, sumar, refutar y continuar. Esta filosofía de trabajo requiere:

- Perder el miedo a compartir los documentos de trabajo y aceptar que se puedan hacer cambios. Cada participante debe permitir que su documento de trabajo sea leído y modificado por las otras personas de su grupo de trabajo a lo largo de todo el proceso de elaboración.
- Incentivar la participación de los compañeros de grupo por aportar mejoras al trabajo en todo momento, y en cualquier apartado.

Además, los wikis nos permiten realizar tareas adaptadas al nivel educativo de los alumnos y favorecen la comunicación entre dichos alumnos, los profesores, las familias y otros centros docentes, fomentando el desarrollo de las competencias básicas y el trabajo constructivista.

#### 4.4. Diseño, creación y publicación de wikis

Si no tenemos grandes conocimientos informáticos, la opción es colaborar en la construcción de wikis ya creados. Por ejemplo, podemos completar artículos y editar otros nuevos en Wikipedia (<http://es.wikipedia.org>). En la portada se indica cómo acceder a los artículos existentes clasificados según diversos criterios y se explica de manera detallada cómo publicar en los respectivos wikis. Además, podemos acceder a otros proyectos relacionados —y que hemos citado anteriormente, tales como Wikiquote, Wikinoticias, etc.— donde colaborar aportando citas, noticias, etc.

También podemos colaborar en wikis temáticas, tales como Gleducar (<http://wiki.gleducar.org.ar/>). Éste es un proyecto educativo, colaborativo y cooperativo que persigue la articulación de las TIC en las aulas argentinas, produciendo —tal y como se indica en su web— un cambio en el paradigma de la producción, construcción y difusión de los contenidos educativos.

Otro ejemplo de proyectos de trabajo con wikis en el aula es el que nos ofrece el INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado) con WikiDidáctica (<http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/wikididactica/index.php>). Es un proyecto incipiente que pretende generar diferentes recursos didácticos, elaborados por los docentes, clasificados según las distintas áreas que comprenden las etapas educativas de infantil, primaria, secundaria y bachillerato.

Si se poseen suficientes conocimientos informáticos, podemos utilizar un software específico que posibilita la creación de wikis. Este software necesita un servidor para su instalación, como por ejemplo Tikiwiki (<http://www.tikiwiki.org>), aunque hay otros servicios que se ofrecen gratuitamente o con un mínimo pago para generar wikis propias, tales como Wiki mailxmail (<http://www.mailxmail.com>).

## 5. PARA FINALIZAR...

Para finalizar, queremos exponer las relaciones entre webquest, wiki y blog, ya que ello nos ayudará a tener una perspectiva de conjunto de su aportación a la aplicación de Internet en educación:

1. En los tres coincide el hecho de que es el contenido (o los contenidos) el elemento importante a tener en cuenta para su uso en el ámbito educativo. Además, tanto la WQ como el wiki presentan grandes ventajas en el momento de editar contenidos

- web, dado que permiten publicar casi instantáneamente contenidos electrónicos, democratizando así la publicación en Internet.
2. Otra característica coincidente es que tanto las webquests como los blogs y los wikis son recursos que pueden utilizarse en un entorno de trabajo constructivista en el que el profesor será mediador, y el alumno, constructor de su propio conocimiento, y donde se empleará una metodología basada en la indagación, la investigación y el trabajo colaborativo. Por lo que respecta a la WQ, el alumno realizará la tarea indicada y, respecto al blog y wiki, él mismo puede ser autor del contenido publicado.
  3. Tanto los wikis como los blogs, así como los generadores de webquest, están basados en herramientas con interfaces de fácil uso e intuitivas con el fin de facilitar al usuario la posibilidad de diseñar y publicar sus propias creaciones.
  4. Los blogs y wikis pueden ofrecer a maestros y estudiantes escritores un espacio rico y atractivo para expresarse que no requiere conocimiento técnico de lenguajes de programación y que es, al mismo tiempo, una forma de publicar instantáneamente. Para crear webquests tampoco es necesario un amplio conocimiento informático.
  5. Tanto en el wiki como en el blog, puede haber más de un autor, pero la idea de creación colectiva está más ligada al wiki. El objetivo del wiki es democratizar la creación y el mantenimiento de la información al eliminar el «síndrome de un único webmaster o administrador», como ocurre en el blog.
  6. A pesar de lo anterior, evidentemente hay diferencias entre WQ, el wiki y el blog. Tengamos en cuenta que los tres pilares sobre los que se asientan las utilidades de Internet para la educación son información, comunicación y aprendizaje. Pues bien, mientras que las webquests se incluirían de pleno en el ámbito del aprendizaje, las wikis y blogs se adscriben más al de la información.
  7. Estos recursos, bien trabajados en el aula, favorecen el desarrollo de las competencias básicas, sobre todo el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia para aprender a aprender y la competencia en comunicación lingüística.
  8. El principal inconveniente que podemos encontrar en el uso de estos recursos TIC es la veracidad de la información. Como siempre que manejamos información, debemos evaluar la fiabilidad de la web visitada.
- Sea como fuere, y tal como hemos pretendido explicar en este capítulo, tanto las webquests como los blogs y los wikis son ser recursos TIC con una tecnología efectiva y a la vez simple y sencilla. Lo más importante al trabajar con estos recursos no debe ser el aprendizaje de la herramienta tecnológica, sino el mismo proceso de aprender mediante ellos. Los recursos, pues, están a nuestra disposición. De lo que se trata ahora es de que hagamos buen uso de ellos.

## ACTIVIDADES

**Actividad 1.** Localización de webquests publicadas en Internet.

1. Localizar webquest alojadas en directorios o repositorios en Internet (véanse enlaces indicados en el bloque de contenidos).
2. Elaborar una tabla clasificadora de las diez WQ que se elijan entre todas las visitadas, según el modelo:

Título	Dirección electrónica	Nivel educativo	Área curricular	Breve descripción

3. Redactar un breve comentario personal sobre las WQ localizadas y, en general, sobre el uso de las WQ en el aula. Analizaremos

cómo las webquest pueden formar parte de procesos de enseñanza-aprendizaje caracterizados por una metodología adecuada para el uso de las TIC en el aula. Para ello podemos proponer una secuencia didáctica en el aula que plasme el uso que se da a la webquest.

**Actividad 2.** Creación y publicación de una webquest.

En esta actividad proponemos crear y publicar nuestra propia webquest. A continuación aparecen los pasos que podemos seguir para diseñar una webquest, así como referencias y recursos (adaptación de la webquest titulada *¿Cómo diseñar una webquest!*, <http://www.edutic.ua.es/edutic-webquest/>):

1. Comprender lo que es una webquest.	Lee el contenido de este capítulo y también puedes consultar las referencias.
2. Ver ejemplos de webquests ya elaboradas.	Entra en los siguientes directorios para ver webquests ya creadas: — Edutic: <a href="http://www.edutic.ua.es/directorio-webquest/">http://www.edutic.ua.es/directorio-webquest/</a> . — webquest.xtec: <a href="http://webquest.xtec.cat/enlla/">http://webquest.xtec.cat/enlla/</a> .
3. Decidir el tema y el nivel educativo al que irá dirigida la webquest.	Antes de comenzar nuestra webquest, tenemos que elegir un tema: seleccionar un proyecto, tema, tópico, idea inicial, etc., que tenga sentido que se trabaje en clase. Podemos tomar como referencia los objetivos y contenidos del currículum, temas transversales y sociales, temas actuales, etc. Debemos pensar también en el nivel educativo y área curricular con tal de adaptar el contenido de la webquest.
4. Definir la tarea de la webquest.	La tarea es el timón de la webquest, ya que guía todo lo que incluyamos en ella. La tarea debe indicar el producto final que se elaborará al finalizar la webquest. Para llegar a esa tarea final, puede haber subtareas que se irán desarrollando durante el proceso. Por eso es importante tener claro desde el principio cuál será la tarea final de la WQ.
5. Preparar un borrador de la webquest.	Es aconsejable utilizar un procesador de textos para hacer el borrador, que poco a poco irá tomando forma.

5.1. Buscar webs relacionadas con el tema.	Realizaremos en Internet una búsqueda de webs relacionadas con el tema y adecuadas a la edad de los alumnos para incluirlas como recursos en el proceso. También será interesante buscar webs dirigidas al profesor sobre el tema (estas direcciones se registrarán en el apartado de «orientaciones o guía»). Podemos hacer uso de buscadores y también partir de enlaces que aparezcan en WQ ya publicadas sobre el mismo tema que estemos abordando.
5.2. Elaborar archivos anexos.	A veces es necesario, por las actividades planteadas, elaborar con otros programas informáticos archivos que serán anexos a la webquest (por ejemplo una batería de preguntas, una carta, etc.).
5.3. Buscar y archivar imágenes para la webquest	Pueden ser imágenes originales, escaneadas o extraídas de Internet, respetando siempre los derechos de autor.
6. Redactar los apartados de la webquest: Importante: cuando redactes los apartados, debes escribir dirigiéndote al alumno. Serán frases del tipo «ahora debes (debéis) conseguir imágenes» y no del tipo «el alumnado deberá conseguir imágenes».	
6.1. Introducción.	La introducción presenta el planteamiento general de la webquest. Debemos pensar en una introducción motivadora.
6.2. Tarea.	Debemos indicar cuál será el producto final que deben elaborar y también indicaremos el soporte en que será presentado. Algunos ejemplos de productos o tareas finales son: mural, diccionario, glosario, monografía, mapa conceptual, informe, catálogo, repertorio bibliográfico, cartel, organigrama, exposición, simposio, debate, boletín informativo, periódico, campaña, presentación de diapositivas y página web. Indicaremos cómo queremos que se trabaje (individualmente, en grupo...). Se aconseja distribuir la tarea entre los componentes del grupo (si nuestra WQ es grupal). Cada uno asumirá un rol o función dentro del grupo.
6.3. Proceso.	De forma secuenciada se indicarán todas las actividades a realizar. Las describiremos de forma muy precisa. En este apartado deben aparecer los <b>recursos</b> , es decir, los enlaces a los sitios web que servirán de recurso para que el alumno vaya trabajando y realizando las diversas subtareas.
6.4. Evaluación.	Debemos indicar qué y cómo evaluaremos. Consideraremos la posibilidad de incluir una rúbrica, es decir, una tabla donde aparecen detallados los criterios de evaluación. Para crear una rúbrica podemos utilizar las plantillas existentes en la siguiente web: <a href="http://rubistar.4teachers.org/index.php?&amp;skin=es_es&amp;">http://rubistar.4teachers.org/index.php?&amp;skin=es_es&amp;</a> .
6.5. Conclusión.	Redactaremos la conclusión teniendo en cuenta que puede servir a los alumnos para que: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Reflexionen sobre lo que han hecho.</li> <li>— Se planteen cuestiones a partir de lo que han trabajado.</li> <li>— Les sirva de resumen de todo lo que han hecho.</li> <li>— Les sugiera ideas para continuar profundizando en la investigación sobre el tema tratado o relacionándolo con otros temas.</li> </ul>

7. Orientaciones para el profesor o guía didáctica.	Este apartado está dirigido al profesor. La información que aparecerá en este apartado estará referida a la justificación y finalidad de nuestra webquest, los objetivos y contenidos que nos planteamos, los recursos utilizados, etc. También debemos hacer constar en la webquest el autor (nombre y e-mail) y fecha de creación.
8. Diseñar la WQ en formato electrónico y publicarla en Internet.	Te sugerimos que utilices EDUTIC-WQ ( <a href="http://www.edutic.ua.es/edutic-webquest/">http://www.edutic.ua.es/edutic-webquest/</a> ), donde diseñamos y publicamos nuestra WQ utilizando Google Sites.

**Actividad 3.** Análisis de la calidad de un blog educativo.

No todos los blogs o edublogs publicados cumplen con determinados criterios de calidad

que nos permitan considerarlos como fuentes de información fiables. Esta actividad consiste en el análisis de la calidad de un blog a partir de las respuestas a las siguientes preguntas:

Ficha de análisis de blogs	
Título del blog:	
URL:	http://
1. Identidad del autor o autores	¿Quién escribe el blog? ¿El autor es una persona o un grupo? ¿La presentación del blog es formal o informal? ¿Se utiliza un dominio propio o un servicio de alojamiento?
2. Diseño de la interfaz	¿Cómo valoras el aspecto visual del blog? ¿Resulta fácil la navegación del blog? ¿Las entradas están etiquetadas convenientemente? ¿Existen categorías para facilitar las búsquedas?
3. Contenido	¿Se trata de un blog temático? ¿Es el contenido de carácter informativo, educativo o de entretenimiento? ¿Qué calidad tiene la escritura? Si el blog es educativo, ¿en qué tipología podría incluirse?
4. Antigüedad y frecuencia de actualización	¿Desde cuándo se publica el blog? ¿Con qué frecuencia se actualiza?
5. Política de enlaces	¿Se incluyen habitualmente enlaces en los posts? ¿Se repiten con frecuencia los enlaces a los mismos sitios? ¿Cuál parece ser el propósito del blog: suministrar enlaces a otros sitios de la web o es más bien un diario que desarrolla sus propios contenidos?
6. Listado de blogs (blogroll)	¿A qué tipo de blogs se enlaza en el blogroll? ¿Indica el blogroll con qué tipo de comunidad intenta identificarse el autor?
7. Comentarios y debates	¿Se trata de un blog orientado al debate? En tal caso, ¿cómo describirías el tipo de comentarios que realizan los lectores?
8. Recursos	¿Se incluyen actividades o recursos educativos 2.0 creados por el propio autor/autores? Si las actividades son de otros autores ¿están convenientemente citadas?

**Actividad 4.** Diseño y publicación de un blog.

Para crear nuestro blog aconsejamos utilizar Blogger, debido a su sencillez de uso. Para ello, accederemos a <http://www.blogger.com> (si necesitas ayuda para utilizar esta aplicación, puedes consultar un tutorial en <http://tutorialeseducit.wikispaces.com/Blogger>).

Algunos consejos para crear un blog de calidad:

- Es conveniente resumir en las primeras líneas de los artículos lo que quieres decir y luego desarrollarlo de manera organizada.
- Sé conciso.
- Cada texto publicado desarrolla una sola idea.
- Utiliza un lenguaje accesible y explica los términos que puedan inducir a error.
- Cita las páginas web, los libros, los medios de comunicación y las personas de las que utilices contenidos.
- Actualiza el blog frecuentemente.
- Enlaza a otros blogs.
- Usa títulos que llamen la atención.
- Utiliza colores de fondo y texto que faciliten la lectura.
- No abuses de los gadgets.
- Responde a los comentarios.

**Actividad 5.** Participación en un wiki.

Entra en Wikipedia (<http://es.wikipedia.org>). En la parte superior de la portada aparece el enlace «¿cómo colaborar?» donde se explican las diversas opciones para publicar en esta enciclopedia virtual. De todas ellas, elegiremos la posibilidad de ampliar la información de un artículo ya publicado. Para ello, haz lo siguiente:

1. En la parte derecha de la portada de Wikipedia aparece un buscador donde escribirás el tema del que quieres ampliar información.

2. Al entrar en la web del tema, verás el contenido ya publicado en los respectivos apartados. Recopila nueva información para incluirla en el apartado que consideres.
3. Cuando tengas la información, deberás hacer clic en «editar», que aparece a la derecha del título del apartado correspondiente. Aparecerá un editor *on line* donde escribiremos nuestra aportación. Una vez acabado, haces clic en «grabar la página» y comprobarás que automáticamente queda publicada tu información en la web del tema.

**Actividad 6.** Elaborar un libro a partir de la Wikipedia.

En la Wikipedia existe un apartado denominado «creador de libro» donde se puede elaborar un libro con las páginas wiki que desees y con la posibilidad de exportarlo en pdf o odf (OpenOffice). Para ello vamos a seguir las siguientes indicaciones:

1. Acceder a la página de Wikipedia ([es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)) y elegir un tema de nuestro interés en el buscador situado en la parte superior derecha. Por ejemplo: educación primaria, pizarra interactiva, sistema solar, etc.
2. Una vez elegido el tema, habilitar la creación del libro en el enlace situado a la izquierda «crear un libro». Posteriormente seleccionar «comenzar creador de libro».
3. Al volver a la página seleccionada, aparece un banner llamado «creador de libro», donde indicaremos «añadir esta página a su libro». Para comprobarlo podemos señalar «mostrar libro» y, a partir de aquí, asignar un título y un subtítulo.
4. El libro se podrá descargar en pdf, odt (OpenOffice) y openZIM. También se po-

drá previsualizar y pedir impreso mediante PediaPress, con la posibilidad de añadir editor, editar la portada y generar un prefacio. Posteriormente es posible visualizar el resultado final.

5. Si queremos añadir más capítulos, podemos buscar más información en las páginas

de Wikipedia y seguir con el procedimiento «añadir esta página a su libro». Para editar el nuevo material añadido podemos ayudarnos del «manual para principiantes», con indicaciones para usuarios noveles y avanzados ([http://meta.wikimedia.org/wiki/Book\\_tool/Help/Books/es](http://meta.wikimedia.org/wiki/Book_tool/Help/Books/es)).

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

### Preguntas webquest:

1. Una webquest es:
  - a) Un tipo de actividad guiada en la que se propone al alumnado una tarea y un proceso de trabajo basado principalmente en el uso de un libro de texto.
  - b) Un tipo de actividad guiada en la que se propone al alumnado una tarea y un proceso de trabajo basado principalmente en recursos de Internet.
  - c) Un tipo de actividad libre en la que se propone al alumnado un proyecto de trabajo.
2. Las partes de una webquest son:
  - a) Introducción, tarea, proceso, evaluación, conclusión y orientaciones al profesor.
  - b) Orientaciones al profesor, introducción, proceso, tarea, evaluación y conclusión.
  - c) Introducción, desarrollo, proceso, evaluación y conclusión.

### Preguntas Blog:

3. Podemos definir un blog o bitácora como:
  - a) Páginas web que se publican en un servidor específico.

- b) Formato de publicación en Internet, con recursos informativos e interactivos, en formato textual o multimedia y con una organización cronológica.
  - c) Unidades didácticas que los profesores pueden publicar a través de plataformas dedicadas.
4. Los elementos básicos que componen la estructura del blog son:
    - a) La tarea, el proceso y su evaluación.
    - b) La portada, páginas clasificadas por temas y los gadgets.
    - c) El título, los artículos o post, las categorías y los comentarios.

5. Los edublogs son blogs cuyos autores son:
  - a) Profesores que publican actividades y reflexiones sobre su práctica educativa.
  - b) Alumnos que los utilizan como diarios de campo para proyectos, publicar actividades del aula o centro de forma individual o colectiva.
  - c) *a y b* son correctas.

### Preguntas wiki:

6. Un wiki es:
  - a) Un sitio web cuyos contenidos pueden ser editados por los usuarios pero bajo la supervisión de un administrador.

- b) Un sitio web cuyos contenidos pueden ser editados de manera colaborativa por los usuarios sin restricciones.
- c) Un sitio web periódicamente actualizado donde aparecen los textos según su orden cronológico y cuyo autor o autores deciden la información que aparece con restricciones.
7. Si queremos editar un texto en la Wikipedia debemos:
- a) Darnos de alta y registrarnos como usuarios.
- b) Estar registrados, introducir nuestro usuario y clave y esperar un correo de verificación, por parte del administrador, del texto que queremos introducir.
- c) Cualquier usuario puede editar en la Wikipedia sin necesidad de estar registrado.
8. Las ventajas de usar un wiki en el aula principalmente son:
- a) Es un trabajo colaborativo, que favorece el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias básicas.
- b) Es un trabajo individual, que favorece el aprendizaje de contenidos principalmente conceptuales y procedimentales.
- c) Fomenta el trabajo en equipo, el trabajo por proyectos y el aprendizaje significativo.

### Soluciones

(v)	(c)	(q)	(c)	(c)	(q)	(v)	(q)
8	7	6	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las WebQuest. *Edu-tec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 17. Recuperado de [http://www.uib.es/depart/gtel/edutec-e/revelec17/adell\\_16a.htm](http://www.uib.es/depart/gtel/edutec-e/revelec17/adell_16a.htm).
- Bull, G., Bull, G. y Kajder, S. (2004). La escritura con «weblogs». Una oportunidad para los diarios estudiantiles. <http://www.eduteka.org/Weblogs1.php>
- Castaño, C. M. y Palacio, G. J. (2006). Edublogs para el autoaprendizaje continuo en la web semántica. En J. Cabero y P. Román (coords.), *E-actividades. Un referente básico para la formación en Internet* (pp. 95-112). Sevilla: Editorial Mad.
- Dodge, B. (2008). *Rethinking the WebQuest Taskonomy: A New Taxonomy of Authentic Constructivist Tasks* [Online forum comment]. Recuperado de <http://www.webquest.org/act/tappedin.htm>.
- Kurt, S. (2009). WebQuests: updating a popular web-based inquiry-oriented activity. *Educational technology: The magazine for managers of change in education*, 49 (5), 35-37.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Recuperado de [http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases\\_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-7899](http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2006-7899).
- Roig Vila, R. (2006). Internet aplicado a la educación: webquest, wiki y weblog. En J. Cabero Almenara (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 223-244). Madrid: McGraw-Hill.
- Serrano, M., Román, P. y Cabero, J. (2005). RSS, Informarse sin navegar. Sus aplicaciones al terreno de la formación. *Revista PIXEL-BIT. Revista de medios y educación*, 25. Recuperado de <http://www>.

sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n25/n25art/art2509.htm.

Soanes (2005). *Blikis, phlogs, and moblogging*. Universidad de Oxford: Oxford University Press.

Vivancos, J. (2006). *Earthquest y Geoquest: dos propuestas de actividades geointeractivas*. Comunica-

ción presentada en las Primeras Jornadas sobre Webquest, Barcelona. Recuperado de [http://www.xtec.cat/~jvivanco/80minuts/earth&geoquest\\_es.pdf](http://www.xtec.cat/~jvivanco/80minuts/earth&geoquest_es.pdf).

Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza Editorial.

---

## PARA SABER MÁS

### Webquest

Web de Bernie Dodge (<http://WebQuest.sdsu.edu/>). Web oficial del creador de webquest.

Portal sobre webquest del grupo EDUTIC de la Universidad de Alicante (<http://www.edutic.ua.es/edutic-webquest/>).

### Wiki

Wikimatrix (<http://www.wikimatrix.org/>). Esta web ofrece una tabla comparativa de diversos wikis con sus respectivas características.

Tecnologiaedu ([http://tecnologiaedu.us.es/web20/wiki\\_01.htm](http://tecnologiaedu.us.es/web20/wiki_01.htm)). Portal educativo con recursos TIC en educación. En el apartado del wiki encontramos orientaciones y recursos para la creación de un wiki.

Wiki.com (<http://www.wiki.com>). Página en inglés para usuarios avanzados. Permite elaborar un wiki y cuenta con herramientas de apoyo. No es de dominio público, es sólo para usuarios registrados, lo cual es una ventaja para trabajar con un grupo en el aula. Puede ser de utilidad para 3.º y 4.º de la ESO, bachillerato y ciclos formativos.

### Blog

Educastur. Blogs y educación: <http://blog.educastur.es/blogs-y-educacion/>. Dossier completo sobre webs y su uso en el aula.

Educacontic: <http://www.educacontic.es/blog/tags/blogs?page=1>. Artículos sobre los blogs y sus usos en el ámbito educativo.



# Aplicaciones móviles: más allá de las herramientas web 2.0

# 14

CARLOS CASTAÑO GARRIDO  
AINARA ROMERO ANDONEGUI

## RESUMEN

El capítulo dedicado a las aplicaciones móviles y la educación no puede entenderse en su totalidad sin reflexionar sobre la importancia educativa de la web 2.0 y la explosión de la «nube computacional» (capítulos 12 y 13). Y, por otra parte, debe entenderse como un camino que nos llevará hacia lo que se ha definido como *mobile learning* o aprendizaje en movilidad. Desde el punto de vista conceptual, forman prácticamente una unidad, si bien admiten ser tratados de manera diferente. Pero no son «jardines vallados», sino que sus relaciones, lejos de estar todo lo claras que parecen a primera vista, entretienen una complicada red de posibilidades que desvela las diferentes concepciones educativas y sociales que subyacen en su interior.

Ciertamente, el rápido desarrollo de teléfonos inteligentes y tabletas ha traído consigo una revolución en el desarrollo del software. Se imponen las aplicaciones, esas pequeñas piezas de software que nos descargamos de Internet y que funcionan en nuestros dispositivos móviles. Siempre conectados, siempre on, es el lema de la nueva generación de usuarios digitales. En este capítulo nos preguntaremos por la clave del éxito de estas aplicaciones y por su modelo de negocio, al tiempo que discutiremos su relación con la web 2.0. En un segundo momento, nos interesaremos por las características de las aplicaciones y ofreceremos aquellas aplicaciones imprescindibles para un estudiante universitario. Por último, expondremos algunas claves para la elección de una buena aplicación.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender la evolución de la web 2.0 desde la perspectiva de diferentes autores para dar sentido al inicio del mundo de las apps en nuestra sociedad.
- Describir las razones del éxito de las apps y el nuevo modelo de negocio surgido para considerar su relación con la web 2.0 desde una perspectiva multidimensional.
- Distinguir las características de las aplicaciones para el análisis de la idoneidad con sus objetivos de forma crítica.
- Manejar las aplicaciones que mejor se adaptan a su vida académica para contribuir al desarrollo de su competencia tecnológica desde el aprendizaje significativo.



## 1. APLICACIONES MÓVILES: MÁS ALLÁ DE LAS HERRAMIENTAS 2.0

Puede considerarse el nacimiento del iPhone 3G, teléfono inteligente multimedia, con conexión a Internet, pantalla táctil y capacitiva y escasos botones físicos (Wikipedia), creado por Apple y presentado en sociedad el 29 de junio de 2007, el inicio de una revolución en el desarrollo del software y en la manera de interactuar con Internet. Poco tiempo después, en julio de 2008, Apple puso en el mercado una versión renovada, denominada 3GS (con «S» de *speed*, «velocidad»), que soportaba la transmisión de datos por 3G a una velocidad mucho mayor. Y en muy poco tiempo (el 23 de septiembre de 2008) el todopoderoso Google presentaba también en Estados Unidos un móvil con la primera versión final de Android, la 1.0. Se trataba del denominado modelo **G1** de **HTC**.

No es necesario redundar en el éxito de estas nuevas propuestas tecnológicas. Sólo dos notas: Apple vendió un millón de iPhone 3G en sus primeros tres días en el mercado. En 2008, la revista *Time* elige al iPhone como el invento del año 2007 (Grossman, 2007) (véase figura 14.1).

La elección de Grossman estaba bien dirigida, al señalar muchas de las características que han convertido a estos aparatos en los iconos preferidos de la mayoría de los internautas:



Figura 14.1.—iPhone, invento del año 2007.

1. Importancia del diseño. Efectivamente, el diseño no había sido hasta el momento lo más importante de las propuestas que venían del mundo de la tecnología, aunque en este terreno Apple siempre ha llevado ventaja sobre el resto. No en vano una de las ideas básicas de Steve Jobs acerca de la tecnología es que un buen diseño es realmente tan importante como una buena tecnología.

2. Táctil. Apple no inventó la tecnología táctil, pero sabía qué hacer con ella: crear un nuevo tipo de interfaz, una experiencia táctil que ofreciera a los usuarios la ilusión de ejecutar físicamente la manipulación de datos con las manos (mover de un tirón a través de portadas de discos, hacer clic en enlaces que se extienden, reducir y ampliar fotografías con los dedos, etc.). Puede verse de alguna manera reflejado este éxito de lo táctil, incluso de lo gestual, en otro tipo de productos tecnológicos, como la consola Wii, por ejemplo.
3. La importancia de la plataforma. Apple escogió para su iPhone su propio sistema operativo de escritorio, OS X, y fue capaz de incorporarlo al teléfono. Esto hace que se trate de un portátil real, transportable. Y Google creó asimismo un sistema operativo móvil propio, Android, basado en Linux, enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas, Google TV, etc. (Wikipedia).

Con ser importantes estas características, pensadas para una buena experiencia del usuario, no explican por sí solas el auge de estos dispositivos. La clave del éxito no es otra que la apuesta estratégica, desde el principio, compartida en este caso por los dos grandes, de soportar aplicaciones de terceros (empresas, particulares, desarrolladores, etc.) en sus propios dispositivos. Nos quedamos con la explicación de Wikipedia, «empresas externas crearían el Web 2.0 con aplicaciones a las cuales los usuarios tendrían acceso vía Internet».

De hecho, en el caso del iPhone, las primeras aplicaciones aparecieron antes de la puesta en venta del iPhone. La primera fue One Trip, un programa para guardar la lista de compras del usuario. En el caso de Google, si bien anunció su Android Market prácticamente a la vez que presentaba su primera versión del sistema operativo,

hubo que esperar unos meses para acceder al soporte para las aplicaciones de pago.

Estas decisiones estratégicas son las que han conseguido multiplicar por miles las posibilidades de ambos sistemas operativos y, por ende, de los dispositivos ligados a ellos (desde leer nuestro correo electrónico hasta editar fotografía y vídeo en movilidad, pasando por aplicaciones de productividad de todo tipo). Ingenuamente, quizás, pensamos en un principio que, de igual manera, se multiplicarían las opciones de trabajar y estudiar en un entorno «web 2.0 con aplicaciones», en un ambiente de datos inteligente, ubicuo y móvil. La experiencia de la web como plataforma (O'Reilly, 2005) parecía adquirir una nueva dimensión más poderosa todavía. Algunos no fuimos capaces de ver las potenciales amenazas que se escondían, también, dentro de sus infinitas posibilidades.

## 2. LAS RELACIONES ENTRE LA WEB 2.0 Y LAS APLICACIONES

Son muchas las voces que nos alertan del cambio de ciclo en la relación entre la web 2.0 y el mundo de las aplicaciones (Gruman, 2010; Franklin, 2011), pero ninguna con la contundencia y claridad de Anderson y Wolf (2010) en un artículo publicado en la revista *Wired* con un título contundente: «La web ha muerto. Larga vida a Internet». Defienden que la World Wide Web está en declive, mientras avanzan servicios más simples y mejor diseñados (piense en aplicaciones) que se orientan menos a la búsqueda y más a servir información. Y el ejemplo del que se sirve para explicarlo no puede ser más gráfico:

«Te despertás y chequeás tu email en tu iPad —eso es una aplicación—. Durante el desayuno navegás en Facebook, Twitter y el *New York Times* —tres aplicaciones más—. Camino a la oficina escuchás un podcast en tu teléfono inteligente. Otra aplicación. En el trabajo recorrés tu

listado de feeds de RSS y mantienes algunas conversaciones por Skype o mensajería instantánea. Más aplicaciones. Al final del día, al llegar a casa, te hacés la cena mientras escuchás Pandora, jugás algunos juegos en el Xbox Live y mirás una película en el servicio de streaming de Netflix.

Te pasaste el día en internet, pero no en la web. Y no estás solo» (traducción Fernando Arocena, 2010).

Y efectivamente ésta no es una distinción trivial. La web 2.0 se basa en una red abierta, colaborativa, social. A menudo se la describe como el escenario en el que los usuarios, los medios, los servicios y las herramientas interactúan, donde la comunicación entre usuarios y herramientas hace posible «el prisma de la conversación» (Solís y JESS3, 2009) que condensa la idea de escuchar, aprender y compartir a través de una red dotada de significado por el propio usuario.

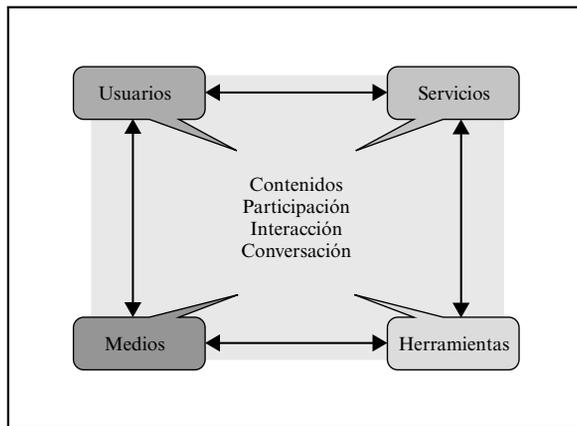


Figura 14.2.—Educastur: «Web 2.0 y educación».

La polémica levantada por este artículo sigue generando intenso debate en la red. Pisani (2010) afirma que «Anderson toma posiciones en una batalla social: opone a quienes quieren mantener la Web como sistema abierto y descentralizado con aquellos que pretenden adueñarse de ella y/o

controlarla», pero no puede dudarse de la salud de la red. Y no le falta razón, pero en cualquier caso hasta el propio Berners Lee (2010), el inventor de Internet, ha participado en esta discusión admitiendo las amenazas que este modelo de negocio y de desarrollo de software genera sobre la web tal como hoy la conocemos:

«La Web tal como la conocemos, sin embargo, está siendo amenazada de diferentes maneras. Algunos de sus habitantes con más éxito han comenzado a hacer mella en sus principios. Las grandes redes sociales están aislando la información publicada por los usuarios del resto de la Web. Los proveedores de Internet están siendo tentados para frenar el tráfico a los sitios con los que no han hecho tratos. Los gobiernos de los totalitarios y democráticos por igual están vigilando los hábitos de la gente en línea, poniendo en grave peligro los derechos humanos.

Si nosotros, los usuarios de la Web, permitimos que estas y otras maneras de proceder no se controlen, la Web puede ser dividida en islas fragmentadas. Podríamos perder la libertad de conectarnos con cualquier sitio web que queramos. Los efectos negativos podrían extenderse a los teléfonos inteligentes y las tabletas» (Berners Lee, 2010, 1).

Estas amenazas que se desvelan en la cita anterior pueden verse reflejadas en estas tres grandes ideas: 1) preservar la universalidad de la red; 2) preservar la descentralización como otra característica importante del diseño, y 3) apostar por la interconectividad de las aplicaciones y los estándares abiertos.

Este último punto es especialmente relevante. No utilizar estándares abiertos genera mundos cerrados, «jardines vallados», como iTunes o Facebook. Nos quedamos con la última recomendación de Berners Lee (2010, 3): «Es mejor construir una aplicación web que también se ejecute en navegadores de teléfonos inteligentes, y las técnicas para hacerlo son cada vez mejores».

### 3. LAS APLICACIONES MÓVILES

Una ventaja significativa es las aplicaciones web que menciona Berners Lee es que funcionan de igual forma independientemente de la versión del sistema operativo en el que se instalen. Considerando que hay más de cuatro mil millones de usuarios en todo el mundo de teléfonos celulares y que el mercado de teléfonos inteligentes superará al de los ordenadores para 2014 (cuando el mercado de los smartphones se espera que alcance el 30 por 100 del mercado de teléfonos móviles en todo el mundo según Hendery, 2009), el que una aplicación se ejecute de igual forma en todas partes será una característica muy apreciada. Especialmente para el mundo de la educa-

ción y la formación es especialmente relevante trabajar con aplicaciones multiplataforma.

Por tanto, en este nuevo paradigma las web apps son referencia clara. Para el nuevo consumidor, las apps son cómodas y útiles y más sencillas de entender que una web (García Campos, 2012). Proporcionan una experiencia de uso cerrada, limitada y muy especializada.

Si observamos los inicios de las apps, las plataformas para su desarrollo aparecen a principios de esta década; sin embargo, no es hasta 2008 cuando Apple lanza la tienda de aplicaciones, que comienza la verdadera extensión de un nuevo modelo de negocio. En este nuevo negocio las empresas como Apple, Android, Nokia, Blackberry, Windows... se convierten en distribuidoras de las aplicaciones que crean los desarrolladores externos y sus clientes.



Figura 14.3.—Tiendas de aplicaciones (App Stores) disponibles en 2012.

Hoy día usamos los móviles como primera opción para acceder a los recursos de la red. Del

mismo modo, cada vez son más los usuarios que utilizan la tableta no sólo para la navegación en

Internet o para el acceso a redes sociales, sino también para organizar el propio trabajo. En definitiva, estos dispositivos ofrecen oportunidades similares a un ordenador portátil pero son más ligeros, pequeños y portátiles, por lo que siempre están a mano.

La idea de que un solo dispositivo portátil pueda realizar llamadas, tomar fotos, grabar audio y vídeo, almacenar datos, música y películas e interactuar con Internet se ha convertido en algo tan integrado en nuestro estilo de vida que resulta sorprendente descubrir que alguien no lleva uno. Ello explica el gran impacto que estos dispositivos están teniendo en todas partes del mundo desarrollado.

Debido a ello, el número de usuarios y la innovación de estos dispositivos están creciendo de manera espectacular, y la infraestructura de apoyo continúa su expansión tanto en zonas urbanas como remotas.

La multifuncionalidad de estos dispositivos se logra a través de las aplicaciones. **Las aplicaciones móviles** son pequeños programas informáticos para dispositivos móviles (teléfono, tablet o reproductor de MP3) que se instalan para dar soporte y permitir interactuar con archivos de un ordenador o que nos permitan hacer funciones extra con nuestros móviles... (Comisión Federal de Comercio, 2011).

#### 4. CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES O APPS

Una app móvil (abreviatura de aplicación móvil) es una aplicación software diseñada para funcionar tanto en teléfonos inteligentes como en tablet PC y otros dispositivos móviles. Está disponible en las plataformas de distribución de aplicaciones, que suelen ser gestionadas por el propietario del sistema operativo del dispositivo móvil (Wikipedia, 2012). Es una experiencia de uso cerrada en contraste con el uso abierto de la web.

Se necesita un smartphone o teléfono inteligente u otro aparato móvil con acceso a Internet

para descargar una aplicación. Como se ha detallado anteriormente, cada dispositivo tiene su sistema operativo y un tipo de apps que le corresponden.

Hoy día se pueden encontrar apps para cada tipo de interés o esfuerzo, a un precio asequible o gratuitamente. Por ello, es fácil y económico personalizar un dispositivo para adaptarse a las características de cada individuo, a su trabajo o a sus gustos.

Además, nos podemos conectar a Internet desde donde sea y cuando sea, ya que la capacidad de cómputo accesible la disponemos desde cualquier parte y en todo momento. Es lo que llamamos la ubicuidad. Esta característica se da gracias a la portabilidad que nos ofrecen los dispositivos móviles, cada vez más ligeros, más rápidos y con una pantalla más grande.

La potencia de estos dispositivos es lo que las hace interesantes, y ello se deriva de su ubicuidad, su portabilidad, la amplia gama de cosas que se pueden hacer con ellos y su capacidad para acceder a Internet prácticamente desde cualquier lugar.

#### 5. CONVERGENCIA TECNOLÓGICA. MODELO DE NEGOCIO

Los móviles incorporan la convergencia de varias tecnologías y brindan la posibilidad de aunar en un único aparato diferentes utilidades y el acceso a Internet. Además, la convergencia tecnológica también implica la posibilidad para el usuario de contar en un mismo dispositivo contar varios servicios (telefonía, televisión e Internet). Así, encontramos que nuestro dispositivo incluye lectores de libros electrónicos, herramientas de anotación, aplicaciones para la creación y composición y herramientas de redes sociales. Los GPS y las brújulas permiten la localización y el posicionamiento sofisticado, los acelerómetros y sensores de movimiento permiten que el dispositivo sea utilizado de formas completamente nuevas, herramientas

para la captación y edición de vídeo, audio e imagen... Los móviles abarcan todo, y la innovación en el desarrollo de dispositivos móviles continúa a un ritmo sin precedentes.

Aunque las plataformas para el desarrollo de las apps aparecieron a principios de esta década, no es hasta 2008 cuando Apps lanza la tienda de aplicaciones (App Store) y comienza un nuevo modelo de negocio (Arroyo-Vázquez, 2011). En este nuevo negocio las empresas como Apple, Android, Nokia, Blackberry, Windows... se convierten en las

distribuidoras de las aplicaciones entre los desarrolladores que las crean y sus clientes. No obstante, esto supone que cada distribuidor requiere unas aplicaciones realizadas en el lenguaje de programación legible por su sistema operativo. De este modo, las preferencias de los desarrolladores determinan la cantidad de aplicaciones disponibles para uno u otro distribuidor. Así pues, al comprar nuestro dispositivo debemos fijarnos en la plataforma de que dispone, pues ello determinará las apps disponibles y la funcionalidad del móvil.

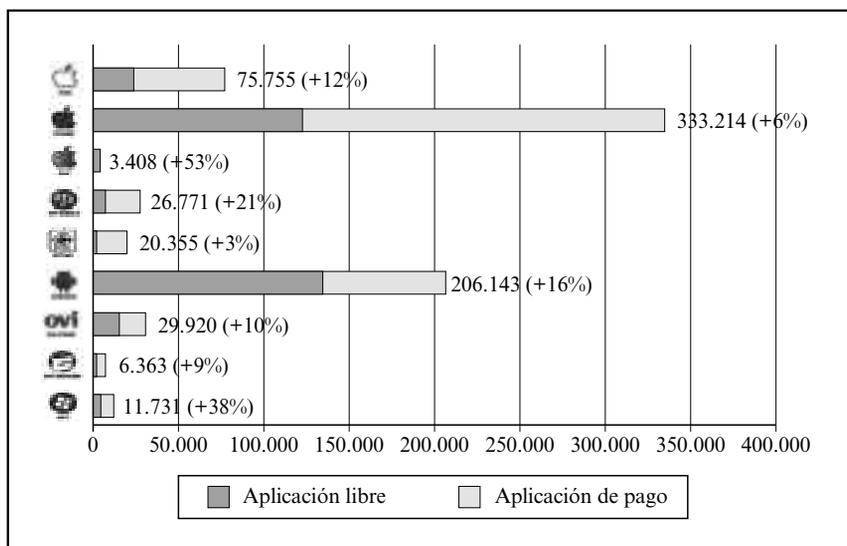


Figura 14.4.—Apps disponibles en función de su plataforma (Distimo, 2011).

Actualmente también tenemos la opción de crear nuestras propias apps con plataformas como la de App Inventor de Android, que están permitiendo la democratización de este modelo de negocio.

Este modelo de negocio, por otra parte, no es exclusivo ni propio de las plataformas móviles. Seguramente arrastrado por el éxito del Apple Store, Apple ha desarrollado el mismo esquema de funcionamiento para sus ordenadores Mac, iniciativa también con notable éxito. De alguna manera Google sigue también estos pasos y con

el lanzamiento de Drive (abril de 2008) presentó 17 nuevas aplicaciones para educación en su Google Apps Marketplace. En el momento de cerrar estas líneas son más de 50 las apps disponibles para educación que se integran perfectamente en su ecosistema.

La importancia de la plataforma, del ecosistema, es por tanto grande en este nuevo modelo de negocio. Así lo ha entendido Drive.Google, y así lo entienden otros grandes actores de la red como Word Press, que cuenta con una tienda App Store no oficial de temas y pluggins

(<http://wpappstore.com/>), o Dropbox, alrededor del cual giran unas cuantas apps que siempre le añaden alguna funcionalidad nueva (Herrera, 2011).

## 6. APPS IMPRESCINDIBLES PARA EL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO

El mundo de la educación no ha quedado al margen de la revolución de las apps. Como se señala en el informe Horizon del año 2012, las aplicaciones móviles son la dimensión de más rápido crecimiento en la educación superior en estos momentos, con impactos en prácticamente todos los aspectos de la vida informal y, cada vez más, en todas las disciplinas en la universidad. De este modo, instituciones de educación superior están diseñando aplicaciones adaptadas a las necesidades educativas y de investigación.

Las interfaces, la capacidad de conectarse a redes Wi-Fi y GPS, además de a una serie de redes de telefonía móvil, y la disponibilidad de aplicaciones externas han creado un dispositivo con posibilidades casi infinitas para la enseñanza, el trabajo en red y la productividad personal al momento. Además, casi todos los estudiantes disponen de dispositivo móvil, de modo que es la opción más natural para la distribución de contenido e incluso del trabajo de campo y la recopilación de datos.

Los dispositivos móviles posibilitan integrarse en las actividades de clase a través de herramientas muy simples sin necesidad de la participación del profesor. Por ejemplo, Twitter es muy fácil de usar en los teléfonos o tabletas, es descargable en diferentes dispositivos y se puede utilizar como herramienta de discusión en clase. Los estudiantes participan mediante el envío de mensajes, preguntando o respondiendo a diversos temas.



Figura 14.5.—Aplicación Twitter disponible en su web principal.

Los beneficios clave del *m-learning* o aprendizaje móvil para la educación superior son (Cochrane y Bateman, 2010):

- Se exploran innovadoras técnicas de enseñanza y prácticas de aprendizaje.
- Permite la realización de un «aprendizaje auténtico», es decir, facilitar el aprendizaje en cualquier lugar, en cualquier momento y centrado en el estudiante.
- Los estudiantes se benefician de las potencialidades de las tecnologías móvil web 2.0: conectividad, movilidad, geolocalización, redes sociales, podcast personales y vodcasting, etc.
- Se reduce la «brecha digital» facilitando el acceso a los contextos de aprendizaje y a herramientas de creación de contenido que sean asequibles y producidos por los estudiantes.

- Se pasa de un modelo de la informática fija, en general dedicado a la computación, a una móvil; de este modo, el nuevo paradigma de computación convierte cualquier espacio en un espacio de aprendizaje potencial.

A medida que las instituciones comienzan a comprender el potencial de las aplicaciones, empiezan a desarrollarlas en base a las características de sus estudiantes, ofreciendo aplicaciones para consultar las calificaciones, conocer el campus, informarles sobre los resultados deportivos u otras noticias...

Mientras que las diversas instituciones desarrollan sus propias aplicaciones, en el mercado tenemos multitud de ellas de uso educativo. No es tarea fácil ofrecer una lista de las mejores apps. Hay tantas listas y opiniones como usuarios. Baste decir que el último informe aparecido sobre número de aplicaciones disponibles en el mercado es de tal calibre que resulta abrumador.

A fecha de junio de 2012 (Blandford, 2012), la tienda de aplicaciones de Windows (Windows Phone Marketplace) ofrecía 100.000 aplicaciones, creciendo a un promedio de 313 apps por día. Se estiman asimismo en el estudio más de 500.000 apps para Android, y 600.000 para iOS.

A pesar del riesgo que supone hacer una pequeña selección de aplicaciones útiles para la educación, con la certeza además de que quedará obsoleta en un espacio corto de tiempo, intentaremos reseñar agrupando en categorías aquellas que nos parecen más relevantes para un estudiante universitario, obviando las específicas de materias determinadas, entre las cuales también pueden encontrarse excelentes aplicaciones. Intentaremos, por otra parte, que, fieles a nuestra filosofía, sean apps interplataforma y con soporte web. Por otra parte, este soporte nos permitirá mantener siempre actualizados nuestros archivos y documentos en todos nuestros dispositivos y en la web, como debe hacerse en tiempos de computación en la nube.

**Tareas ofimáticas clásicas.** Herramientas básicas propias de todo estudiante universitario. Opciones para Office, Open Office y para Mac.

<p><b>Google Mobile App.</b> Esta aplicación no sólo te permite acceder al buscador de Google, sino a todas sus aplicaciones (Maps, Docs, Calendar, Noticias, Gmail, Traductor...). Bienvenido al ecosistema Google.</p>	
<p><b>Quick Office.</b> Líder en software de productividad de oficina móvil para teléfonos inteligentes. Compatible con Microsoft Office y con Open Office.</p>	
<p><b>iWork.</b> Reúne las aplicaciones ofimáticas para iPhone e iPad, como Pages, procesador y creador de textos, Keynote, creador y lector de diapositivas, y Numbers, procesador y creador de gráficos, fórmulas, tablas... Sólo para Macs.</p>	

**Apps para la gestión de las tareas diarias.** Suponemos que el lector ya ha configurado en su dispositivo su correo electrónico y su agenda, de manera que esté siempre actualizado en todos sus dispositivos y en su ordenador personal. La agenda de Google (Google Calendar) es en este sentido muy recomendable.

<p><b>Remember the milk.</b> RTM es una aplicación web que permite administrar listas de tareas y su tiempo de gestión desde cualquier ordenador, así como fuera de línea. Multiplataforma, soporte web, integrado con Twitter, Outlook, Gmail y Google Calendar.</p>	
<p><b>reQall.</b> Aplicación gratuita que sirve como agenda personal y recordatorio de tareas.</p>	

<p><b>Doit.im.</b> Aplicación gratuita para gestionar tareas, multiplataforma y con sincronización en la nube. Multiplataforma y soporte web.</p>	
<p><b>iStudiez Pro.</b> Aplicación para gestionar de manera efectiva las tareas, reuniones, horarios de clase, exámenes y demás actividades de los estudiantes. Sólo para iOS.</p>	

**Apps de productividad.** Hacer la vida más fácil a los estudiantes.

<p><b>Evernote.</b> Aplicación informática destinada a la organización de información personal guardando notas en texto, audio y vídeo. Multiplataforma (iOS, Android, Windows Phone 7 y BlackBerry). La versión software para Windows tiene soporte para pantallas táctiles y reconocimiento de escritura. Cuenta con versiones nativas para Windows y Mac, además de la versión web de Evernote. Sincronización automática de notas, fotos, archivos, audio y páginas web en todas las plataformas que utilizemos.</p>	
<p><b>Instapaper gratis.</b> Esta aplicación guarda páginas web, blogs y artículos en línea como referencia para una futura lectura o <i>read later</i>.</p>	
<p><b>Good Reader.</b> Aplicación destinada a la visualización de documentos desde el iPad. Además de poder abrir documentos directamente desde el iPad, Good Reader también aporta una serie de características adicionales para importar ficheros por otros medios tales como un servidor WI-FI, a través del cliente de Correo, un archivo .ZIP, iDisk, Dropbox, Google Docs, SugarSyng, iCloud... Good Reader es realmente versátil en este aspecto.</p>	
<p><b>Mindomo.</b> Versión móvil del popular software de creación de mapas mentales. Multiplataforma y soporte web.</p>	

<p><b>Prezy.</b> Versión sólo para iOS del popular software de presentaciones.</p>	
<p><b>Dropbox.</b> Aplicación gratuita que permite guardar en la nube las fotos, documentos y vídeos. Permite un servicio de hospedaje de archivos y sincronización de contenido, es decir, que cualquier archivo que se guarde en Dropbox se guardará automáticamente en todos los PCs, dispositivos móviles y hasta en el sitio web de Dropbox.</p>	
<p><b>QR DroirlLector QR.</b> Dos herramientas imprescindibles, una para Android y la otra para iOS, para leer códigos QR. Imprescindible llevarlos en tu dispositivo. Permiten leer, compartir, generar, escanear y descodificar los códigos QR con sencillez.</p>	

**Apps de gestión de contenidos y de curación de contenidos.**

<p><b>Diigo.</b> El popular marcador social tiene una estupenda versión para móvil y tabletas. Multiplataforma y soporte web. Cuenta con la opción de insertar en los navegadores móviles un «diigolet» para facilitar su manejo. Especialmente brillante con el navegador Diigo Browser.</p>	
<p><b>Twitter*.</b> Qué decir del pajarillo azul, aunque se vista de blanco en la versión móvil. Multiplataforma, soporte web y un montón de otras aplicaciones clientes de este servicio de microblogging. Perfectamente integrado con casi todas las aplicaciones citadas en este trabajo.</p>	

\* Twitter podría aparecer también como herramienta de comunicación, pero nos interesa aquí resaltar su poder de herramienta de «curación de contenido».

### Apps de comunicación.

<p><b>Skype.</b> Presente en todos los dispositivos, en todas las aplicaciones y en todas las plataformas. Imprescindible.</p>	
<p><b>Whatsapp.</b> Multiplataforma, estupenda app de mensajería instantánea que soporta todo tipo de archivos multimedia.</p>	

### Apps para el tratamiento audiovisual. Fotografía y vídeo.

<p><b>Instagram.</b> Aplicación gratuita para compartir fotos con la que los usuarios pueden aplicar efectos fotográficos como filtros, marcos y colores retro y vintage y compartir las fotografías en diferentes redes sociales como Facebook, Twitter, Tumblr y Flickr. Una característica distintiva de la aplicación es que da una forma cuadrada y redondeada en las puntas a las fotografías en honor a la Kodak Instamatic y las cámaras Polaroid. Recientemente comprada por Facebook. Multiplataforma, no tiene soporte web propio.</p>	
<p><b>PicPlz.</b> Es una aplicación como la anterior, pero cuenta con soporte web, lo que favorece la creación de una comunidad a su alrededor.</p>	
<p><b>Vimeo.</b> App nativa para las aplicaciones móviles. Permite, además de grabar vídeo en HD, realizar edición <i>on line</i>.</p>	
<p><b>Ustream.</b> Veterana aplicación llevada con éxito al móvil. Más allá de grabar vídeo, permite su emisión en streaming en tiempo real. Sobresaliente.</p>	
<p><b>Qik.</b> Recientemente comprada por Skype, es similar a la anterior. Muy buena aplicación.</p>	

## 7. CÓMO ELEGIR UNA APLICACIÓN

A la hora de elegir una aplicación para nuestro dispositivo, debemos considerar a qué fin la destinaremos. Hoy en día disponemos de aplicaciones muy concretas para determinados usos, y muchas de ellas excelentes. Sin embargo, por muy bien estructurada y diseñada que esté una aplicación, debemos considerar cuál se ajusta mejor a nuestros objetivos y a nuestras preferencias a la hora de trabajar. A continuación, presentamos algunas características que nos facilitarán la elección de una app ajustada a nuestras necesidades:

- **El valor del contenido.** En primer lugar, debemos conocer cuáles son nuestras necesidades para elegir la app que mejor las cubra. Se calcula que para el 2016 se descargarán 44 billones de aplicaciones (Distimo, 2012), muchas de ellas diseñadas para una finalidad similar pero con importantes matices. Por ello, debemos considerar el contenido que trata la aplicación, el modo en el que lo hace y si se ajusta adecuadamente a nuestras necesidades.
- **La usabilidad.** Las aplicaciones que tienen más éxito son aquellas que son fáciles de usar, que son simples. Utilizamos las apps en dispositivos móviles; así pues, su manejo debe ser sencillo e intuitivo. Con pocos pasos deberíamos ser capaces de utilizar la aplicación.
- **Diseño.** Según Nieto y Sánchez (2005), en el diseño de una aplicación deberíamos tener en cuenta que:
  - La selección de opciones resulta menos costosa que la escritura, así que es preferible aunque conlleve más pasos.
  - Hay que primar la información relevante situándola en la parte de arriba, evitando espacios en blanco innecesarios y contenidos demasiados vistosos.

- Hay que considerar que el usuario es móvil, por lo que se deben evitar la publicidad, los contenidos poco relevantes o los pasos innecesarios.
  - La navegación debe ser fácil y rápida, para lo cual ha de diseñarse una estructura sencilla de la aplicación que posibilite la navegación hacia atrás reduciendo pasos.
  - Por último, es importante que la aplicación resulte intuitiva además de atractiva.
- **Soporte web.** Aunque las apps nativas tienen un buen rendimiento e interoperabilidad, cada vez son más los usuarios que prefieren las aplicaciones con soporte web (L. Calvo, 2010). Por una parte permiten
- generar una única webapp compatible con múltiples dispositivos por su independencia de la plataforma. Por otra parte, el coste de desarrollo de las aplicaciones y su mantenimiento son menores si éstas están en un soporte web.
- **Interoperabilidad.** Las aplicaciones deben poder comunicarse con el equipamiento de diversos fabricantes y manejar información de diversas plataformas. Sólo así nos aseguramos de que nuestra app tenga pleno acceso a toda la información disponible.
- **Abiertas.** Es preferible que las aplicaciones se puedan ejecutar en cualquier dispositivo; por eso es aconsejable hablar de aplicaciones web, ya que éstas son independientes del sistema operativo del dispositivo móvil y están disponibles para todos.

## ACTIVIDADES

Si algo tiene de especial el mundo de las aplicaciones es que hace extremadamente sencillo aquello que antes era casi como una quimera. Pequeñas piezas de software que se comunican entre sí y cuyo resultado es realizar acciones combinadas entre varias aplicaciones con una facilidad asombrosa. Al realizar estas pequeñas actividades que le proponemos, el lector se dará cuenta de la sencillez de manejo y brillantez de resultados para cualquier tarea a la que se quiera enfrentar.

1. Utilización conjunta de dos navegadores y de una herramienta de marcador social.

El navegador es fundamental en los dispositivos móviles. No se conforme con uno. Instale en su dispositivo un nuevo navegador: Diigo Browser, para acompañar al que tenga de origen, Chrome o Safari.

- 1.1. Dese de alta en Diigo, un buen marcador social.

- 1.2. Conéctese con su dispositivo a la tienda de aplicaciones propia de su dispositivo y descargue el app de Diigo.
- 1.3. Nada más descargarlo, vaya a los ajustes o configuración del app y, siguiendo sus instrucciones, inserte diigolet en sus dos navegadores.
- 1.4. Ya puede navegar libremente y, cuando encuentre alguna pieza de información de su interés, desde el mismo navegador, y sin abandonar la página en la que se encuentre:
  - a) Active diigolet. A partir de ahí, podrá salvar esa información en su librería personal, etiquetarla, compartirla con sus grupos y hacerla pública en su bitácora.
  - b) Marque esa información concreta en su librería con la opción *read later* y guárdela para leerla

*off line* en su propio dispositivo, sin conexión a Internet.

2. Grabar un vídeo, editarlo, subirlo al servidor y twitearlo.

Y todo ello sin tocar el navegador. Utilizando aplicaciones nativas para los dispositivos móviles que se comunican entre sí. Recuerde el lector lo que decíamos de los ecosistemas.

- 2.1. Date de alta en Vimeo.
- 2.2. Descarga de tu tienda de aplicaciones el excelente app de Vimeo y configúralo (para sincronizarlo con la web: nombre de usuario y contraseña).
- 2.3. Graba un pequeño vídeo y observa sus posibilidades de grabación.
- 2.4. Edítalo con las propias opciones que te proporciona la aplicación. Cuando hayas terminado, súbelo al servidor de Vimeo en la web.
- 2.5. Directamente, dalo a conocer a todos tus colegas a través de Twitter.

3. Gestiona tus tareas y compártelas.

Nadie utiliza una agenda electrónica para no olvidarse de comprar la leche. Lo apuntamos en una nota. Y éste es el origen de esta aplicación, que hace de algo tan sencillo una verdadera obra de arte.

- 3.1. Regístrate en Remember the milk. Es una aplicación con soporte web.
- 3.2. Descarga de tu tienda de aplicaciones esta app y configúrala. Ya puedes empezar.
- 3.3. Añade un primer recordatorio en el cuadro de texto.
- 3.4. Observa que tiene un gadget propio para Gmail, que muestra en la barra lateral las tareas que tenemos pendientes. Además, nos ofrece la posibilidad de agregar nuevas tareas desde Google Calendar, Twitter, o hacerlo incluso desde nuestro propio correo electrónico, enviando un email a una dirección personalizada. ¡Prueba esas opciones!
- 3.5. Crea listas diferenciadas de tareas y resalta con colores la urgencia de cada una.
- 3.6. Comparte la lista de tareas con tu grupo de trabajo.
- 3.7. Si aún necesitas más, puedes destacar los **recordatorios automáticos**, que podremos configurar para que nos envíen un **email, sms o mensaje instantáneo** a Gtalk, Skype o MSN, en el que se nos avise de una tarea pendiente que queramos recordar.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. En 2010, Anderson y Wolf escribieron un artículo que se titulaba «La Web ha muerto. Larga vida a la Web». ¿Cuál ha sido la evolución de la web? ¿Qué crees que ha llevado a estos autores a esa reflexión?
2. Define qué es una app y describe sus particularidades.
3. ¿Cuáles son las cualidades que han convertido a los smartphones en los dispositivos preferidos por los internautas? ¿Por qué piensas que algunos autores sugieren que este modelo de negocio amenaza a la web?
4. ¿Cuáles son las características que determinan que una aplicación sea exitosa? ¿Por qué crees que el iOS de Apple vende más que Google Android, siendo este último un sistema abierto?

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, Ch. y Wolff, M. L. (2010). The Web is dead. Long live the internet. *Wired*. Revisado el 18 de mayo del 2012 en [http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff\\_webrip/all/1](http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff_webrip/all/1). Traducción al castellano de F. Arocena (2010), *La Web ha muerto. Larga vida a la Web*. <http://www.papblog.com.ar/2010/08/31/la-web-ha-muerto-larga-vida-a-internet/>.
- Arroyo-Vázquez, N. (2011). La biblioteca desde una aplicación móvil. *Anuario ThinkEPI*, vol. 5. Revisado el 10 de mayo del 2012 en <http://www.thinkpi.net/la-biblioteca-desde-una-aplicacion-movil>.
- Berners Lee, T. (2010). Long live the Web. *Scientific American Magazine*. Revisado el 7 de mayo del 2012 en <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=long-live-the-web>.
- Blandford, R. (2012). *100.000 apps published to Windows Phone Marketplace*. Revisado el 5 de junio de 2012 en [http://allaboutwindowsphone.com/news/item/14960\\_100000\\_apps\\_published\\_to\\_Windo.php](http://allaboutwindowsphone.com/news/item/14960_100000_apps_published_to_Windo.php).
- Calvo, L. (2010). *HTML5 y CSS3: Soporte para aplicaciones en smartphones*. Revisado el 28 de mayo del 2012 en <http://www.paradigmatecnologico.com/html5-soporte-para-aplicaciones-en-smartphones/>.
- Cochrane, Th. y Bateman, R. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26 (1), 1-14. Revisado el 22 de mayo del 2012 en <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/cochrane.pdf>.
- Comisión Federal de Comercio (2011). *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan*. Revisado el 6 de mayo del 2012 en <http://alertaenlinea.gov/articulos/s0018-aplicaciones-m%C3%B3viles-qu%C3%A9-son-y-c%C3%B3mo-funcionan>.
- Educastur (2007). *Web 2.0 y educación*. Recuperado el 20 de mayo de 2012 en <http://blog.educastur.es/blog/2007/06/18/web-20-y-educacion/>.
- Franklin, D. (2011). *Is Apple killing the World Wide Web?* Revisado el 15 de mayo en <http://www.tuaw.com/2011/04/15/is-apple-killing-the-world-wide-web/>.
- García Campos, J. M. (2012). Conectados sin descanso. *Magazinedigital*. Revisado el 15 de mayo en [http://www.magazinedigital.com/reportaje/cnt\\_id/7247](http://www.magazinedigital.com/reportaje/cnt_id/7247).
- Grossman, L. (2007). *iPhone, invention of the year*. Revisado el 15 de mayo de 2012 en <http://tech.fortune.cnn.com/2007/11/01/time-magazine-names-iphone-invention-of-the-year/>.
- Hendery, S. (2009). Great gadget, stratospheric price. *New Zealand Herald*, 9 julio, p. B4. Revisado el 20 de mayo del 2012 en <http://www.nzherald.co.nz/>

- technology/news/article.cfm?c\_id=5&objectid=10583290&pnum=0.
- Herrera, S. (2011). *Cinco aplicaciones para sacarle el jugo a Dropbox*. Revisado el 5 de junio de 2012 en <http://bitelia.com/2011/05/cinco-aplicaciones-sacarle-jugo-dropbox>.
- Johnson, L., Adams, S. y Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Revisado el 16 de mayo del 2012 en <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2012.pdf>.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. y Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Mobile App. (s.f.). En *Wikipedia*. Revisado el 5 de junio del 2012 en [http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_app](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_app).
- Nieto, N. y Sánchez de Ocaña, J. M. (2005). *Usabilidad en aplicaciones para teléfonos móviles*. Alzado. Revisado el 19 de mayo del 2012 en [http://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=445](http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=445).
- Pisani, F. (2010). La web no ha muerto. *El País*, 2-9-2010. Revisado el 20 de mayo en [http://elpais.com/diario/2010/09/02/ciberpais/1283394288\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2010/09/02/ciberpais/1283394288_850215.html).
- Solis, B. y JESS3 (2009). *The Conversation Prism V2.0*. Revisado. Recuperado el 5 de junio de 2012 en <http://www.briansolis.com/2009/03/conversation-prism-v20/>.

---

## PARA SABER MÁS

- Evaluacion apps*: <https://ipad2educate.wikispaces.com/App+Evaluation>. [http://kathyschrock.net/pdf/ipad\\_app\\_rubric.pdf](http://kathyschrock.net/pdf/ipad_app_rubric.pdf).
- Historia de android*: <http://www.ohmyphone.com/android/sistema-operativo-android/historia-android/>.
- Artículo Girona*: <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/3664/190.pdf?sequence=1>.
- Horizon report*: <http://www.fdi.vt.edu/online-resources/2012-Horizon-Report.pdf>.
- Artículo barners lee*: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=long-live-the-web&print=yes>.
- Kill*: <http://www.infoworld.com/d/mobilize/apples-ipad-will-kill-iphone-and-mobile-web-020>. <http://www.macworld.co.uk/apple-business/news/?newsid=3274547&olo=rss>.
- Apps de diferentes aplicaciones*: [http://allaboutwindowsphone.com/news/item/14960\\_100000\\_apps\\_published\\_to\\_Windo.php](http://allaboutwindowsphone.com/news/item/14960_100000_apps_published_to_Windo.php).

# Aprendizaje en movilidad

# 15

CARLOS CASTAÑO GARRIDO

## RESUMEN

El aprendizaje en movilidad, del inglés *m-learning*, no puede entenderse al margen de algunos de los capítulos de esta obra. Interpretado en ocasiones como una evolución y desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, hundirá sus raíces, de una parte, en el mundo de los smartphones y tabletas, junto con el auge de las apps y webapps; y, de otra, de los avances que se han realizado en la web 2.0 educativa.

Estudiaremos la incidencia de las tecnologías móviles en la sociedad actual y su impacto

en educación, y nos preocuparemos por entender qué significados se encuentran detrás de un concepto polisémico como el actual: desde posiciones tecnocéntricas hasta postulados más cercanos al mundo educativo. Repasaremos por último las características del aprendizaje en movilidad y abordaremos las cuestiones más propiamente centradas en el modelo pedagógico. Planteamos también una serie de actividades prácticas que le facilitarán la manera de trabajar propia de estos dispositivos.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Saber relacionar el aprendizaje móvil con los desarrollos de las tecnologías de la información y la comunicación desde un punto de vista tecnológico.
- Saber relacionar e integrar el aprendizaje en movilidad con los desarrollos de la web 2.0 educativa desde un punto de vista pedagógico.
- Adquirir criterios de selección y utilización de apps para trabajar con las tecnologías móviles en el ámbito educativo.
- Adquirir confianza en las propias posibilidades del usuario como creador de contenido en un mundo digital.



## 1. UN MUNDO MÓVIL Y CONECTADO

Aunque del aprendizaje móvil se viene hablando hace ya más de una década, tiene razón Karrer (2011) cuando afirma que hasta ahora ha sido un nicho de crecimiento y de investigación cuajado de decepciones. ¿Qué fenómeno nos hace sospechar ahora que ha llegado a un punto de no retorno? La respuesta del propio Karrer es clara en este sentido, la ubicuidad: «Cuando todo el mundo tiene un dispositivo móvil con acceso a Internet, es evidente que hay oportunidades para proporcionar el contenido de nuevas maneras».

Son muchas las cifras que se pueden aportar para apoyar esta idea, cifras que corren el riesgo de envejecer según se publican, por lo que quizá sea más útil atender a datos comparativos acerca de la penetración de diferentes servicios en el mundo (figura 15.1), tal como nos propone el informe Chetan Sharma (Martín, 2012).

El gráfico nos indica que no hay nada similar en el mundo al número de abonados a la telefonía móvil, ni siquiera el servicio eléctrico o el de agua, con un nivel de penetración que sobrepasa el 70 por 100 de la población mundial. La cantidad de internautas, por ejemplo, es casi la tercera parte de los *usuarios de teléfonos móviles*, y los telespectadores apenas llegan a su quinta parte.

La consultora nos realiza tres advertencias para estar atentos: 1) en un máximo de cinco años la empresa que no tenga en el móvil la mayoría

de su negocio digital será irrelevante; 2) en los próximos diez años habrá más cambios que en los cien anteriores, y 3) la red 4G se está desarrollando (aunque en España no lo sepamos) tan rápidamente como lo hizo la 3G (Martín, 2012).

No es de extrañar que ante este panorama, el informe Horizon (2011) señale el aprendizaje móvil como una tecnología emergente para la enseñanza y el aprendizaje. Dos motivos para ello: 1) mucha gente los usa como primera opción para acceder a los recursos en red y su impacto se hace sentir en cada parte del mundo y por más personas que nunca, y 2) la omnipresencia y portabilidad de los dispositivos móviles, la amplia gama de cosas que se pueden hacer con ellos y su capacidad para acceder a Internet prácticamente en cualquier lugar explican que prácticamente el 100 por 100 de los estudiantes universitarios de todo el mundo estén equipados con uno de ellos.

Sin embargo, hay que atender también a las limitaciones que aún lastran el desarrollo de estas tecnologías. El ancho de banda y el precio de las conexiones a Internet inalámbricas siguen siendo dos problemas en muchas partes del mundo.

## 2. APRENDIZAJE EN MOVILIDAD. UN TÉRMINO POLISÉMICO

Wikipedia denomina aprendizaje electrónico móvil, en inglés *m-learning*, a una metodología de

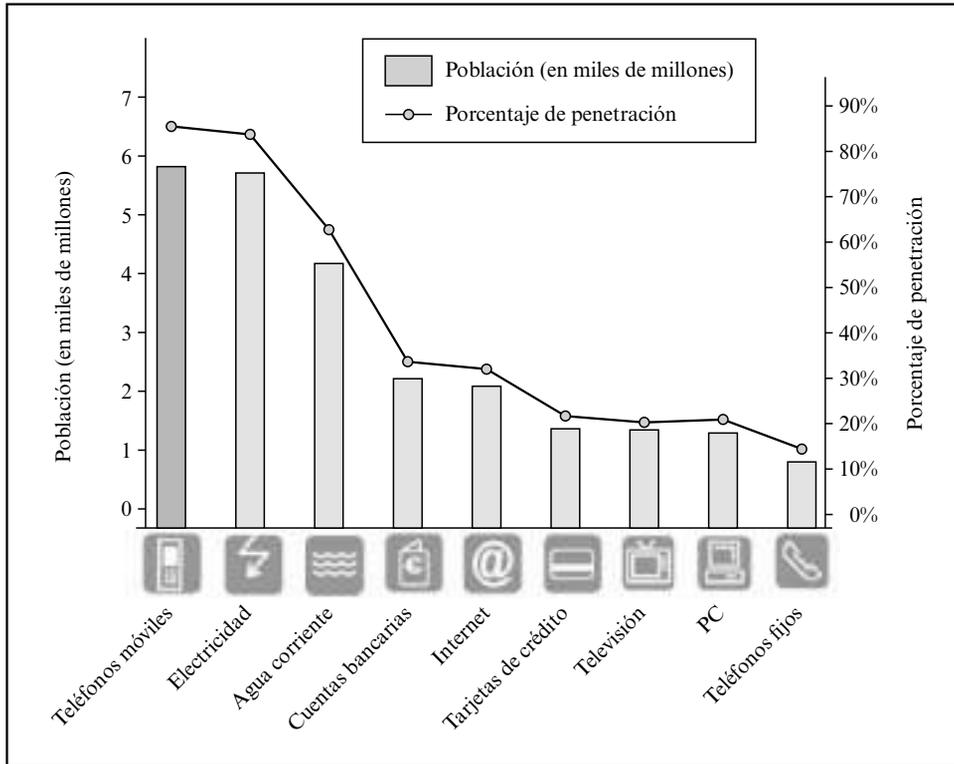


Figura 15.1.—Índice de penetración de servicios en el mundo. (FUENTE: *El País*.)

enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de pequeños y maniobrables dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, celulares, agendas electrónicas, tablets PC, pocket pc, i-pods y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica (Wikipedia, 2012).

Entendemos que se trata de una definición poco clara, que descansa sobre el tipo de dispositivos a utilizar. La primera cuestión que nos surge en esta definición es qué diferencia existe entre el *e-learning* y el *m-learning*. A este respecto, hemos de convenir en que, con frecuencia, nos encontramos en la literatura científica con conceptos diferentes que, en ocasiones, generan una dificultad semántica importante que nos dificulta entenderlos en profundidad y saber incluso si estamos hablando de lo mismo. Algo de eso pasa

con los conceptos de *e-learning*, *mobile learning* y *ubiquitous learning*.

Camacho y Lara (2011) hacen un buen acercamiento al tema, y proponen una evolución entre los tres conceptos representada en la figura 15.2.

De esta manera entienden el *m-learning* como una evolución natural del *e-learning*, que parece caracterizarse por la utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje de dispositivos móviles. Y, a su vez, podría ser considerado una estación intermedia hacia otro concepto que se caracterizaría por la «ubicuidad».

Hoy en día es un tanto reduccionista entender el *e-learning* como educación a distancia virtualizada. El *e-learning* es también comunicación, compartir experiencias, colaboración entre gente que aprende. Es mucho más que transmitir cono-

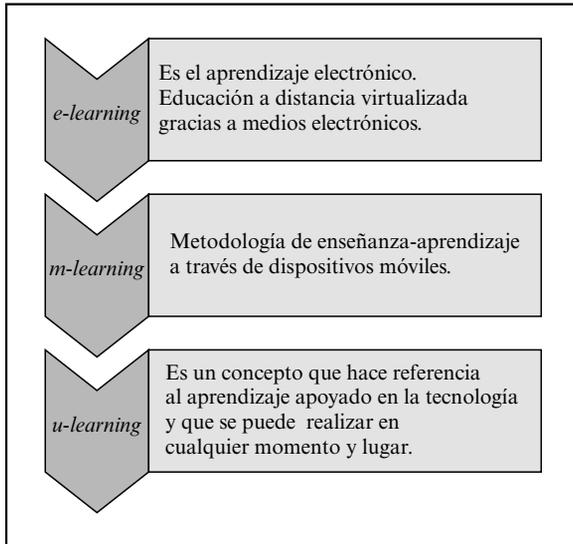


Figura 15.2.—Evolución del *e-learning* hacia el *u-learning* (Camacho y Lara, 2011).

cimientos a través de un curso que emula en la red una situación de enseñanza-aprendizaje presencial. Y, del mismo modo, el concepto de *m-learning* no puede verse limitado a trabajar en formación con dispositivos móviles.

Esta perspectiva «tecnocentrista», que convierte a los diferentes dispositivos tecnológicos en el centro, en el corazón del proceso formativo, es sin duda un error conceptual. Una experiencia forma-

tiva no es buena porque se presente en los últimos gadgets que se encuentren en el mercado. Crea, además, otros tipos de problemas teóricos, como decidir qué aparatos se incluirían en el *m-learning* en un mundo en constante evolución tecnológica.

En este sentido, De Haro (2011) acertadamente se sorprende de que los miniportátiles (o *netbooks*) queden fuera de la categoría de *m-learning*, y que quiera restringirse a smartphones, tabletas y similares. Como bien apunta, los miniportátiles «han sido el primer dispositivo con todas las características de un ordenador que ha sido utilizado para acceder a Internet prescindiendo de un lugar fijo». Por no hablar de los desarrollos de los ultrabooks, cada vez más finos y ligeros y que nacen con el objetivo de competir con las tabletas por un nicho de mercado cada día más importante. O de los desarrollos híbridos como el ultrabook con doble pantalla, que por un lado es un avanzado ordenador portátil y por otro permite trabajar como libreta (Bracero, 2012).

Intentar, por tanto, definir un campo de trabajo desde la perspectiva de los dispositivos a utilizar parece tener más que ver con una moda, o «con el deseo de que el *m-learning* tenga una identidad propia (De Haro, 2012)» que con una perspectiva educativa. Hasta tal punto esto es así que incluso podríamos preguntarnos si el concepto de *mobile learning* o aprendizaje en movilidad existe realmente.



Figura 15.3.—Portabilidad: *e-learning* vs. *m-learning* (Claire, 2012).

De la misma manera, huyendo de posiciones tecnocéntricas, Camacho y Lara (2011, 42) en su excelente trabajo nos ofrecen un buen número de definiciones sobre el aprendizaje en movilidad, pero destacan que «es importante siempre tener

en cuenta que *mobile learning* no es sólo aprendizaje con las tecnologías móviles, sino que también se considera un nuevo TIPO de aprendizaje». Veamos primero las definiciones que estas autoras nos presentan:

TABLA 15.1

*Definiciones de mobile learning. Camacho, 2011 (en Camacho y Lara, 2011)*

« <i>Mobile learning</i> no trata de la distribución de contenidos mediante dispositivos móviles, sino sobre los procesos de conocer, operar y aprender a través de nuevos y cambiantes contextos de aprendizaje.»	London Mobile Learning Group – LMLG (2009)
« <i>Mobile learning</i> es el acceso, la personalización, la participación, la inclusión y el control de los estudiantes sobre el propio aprendizaje.»	Laurillard (2007)
«Se trata de la adquisición o modificación de cualquier conocimiento y habilidades mediante el uso de la tecnología móvil en cualquier momento y los resultados en la modificación de la conducta.»	Upside Learning (2011)
«Cualquier tipo de aprendizaje que se produce cuando el alumno no está en una ubicación fija y predeterminada, o cuando se aprovecha de las oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles.»	Wikipedia (RU) (2010)
«Se trata de entender y saber utilizar nuestra vida cotidiana como espacio de aprendizaje.»	Pacheco, Bachmair y Cook (2010)

Winters (2006, citado por Brazuelo y Gallego, 2011) en un interesante trabajo señala tres tendencias en relación con la definición de ML: tecnocéntica, evolutiva a partir del *e-learning* y centrada en el estudiante y en su contexto. Otra vez observamos un desplazamiento del interés por la propia tecnología hacia posiciones más netamente educativas.

En aprendizaje en movilidad, la palabra clave es el contexto. El aprendizaje móvil nos debe permitir una contextualización del aprendizaje que es imposible con ordenadores de sobremesa. Pero no los reemplazará, sino que trabajarán, al menos de momento, conjuntamente.

La definición de MoLeNET del aprendizaje e movilidad (citado por JISC, 2011) ha tenido un desarrollo interesante. Para ellos, implica «la ex-

plotación del hardware ubicuo de bolsillo, las redes inalámbricas y la telefonía móvil para facilitar, apoyar, mejorar y ampliar el alcance de la enseñanza y el aprendizaje».

Para completar esta definición nos quedamos con la respuesta de JISC (2011) al primer mito que se extiende sobre el aprendizaje móvil y que quieren rebatir:

«Mito 1. Los dispositivos móviles tienen pantallas demasiado pequeñas para permitir el aprendizaje.

Mientras los teléfonos móviles no cuentan con pantallas tan grandes como las de ordenadores de sobremesa, entendemos por “dispositivos móviles” también los portátiles y dispositivos como los lectores de libros electrónicos. Estas pantallas son sin duda lo suficientemente gran-

des. A menudo se utilizan los dispositivos móviles con pantallas más pequeñas de manera diferente a las tecnologías más fijas, dependiendo en gran medida del contexto. Las pantallas táctiles, por ejemplo, pueden permitir la entrada de texto en formas no tradicionales y los usuarios también pueden utilizar el vídeo, audio y GPS para introducir los datos» (JISC, 2011, 9).

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE EN MOVILIDAD

Una buena manera de pensar qué características distinguen al aprendizaje cuando es móvil es la que nos propone Traxler (2005), quien compara el aprendizaje móvil y el *e-learning* en función de las palabras con las que los usuarios describen ambas experiencias (figura 15.4). Considera Traxler que «muchas de estas características son el núcleo de lo que separa el aprendizaje móvil del *e-learning*».

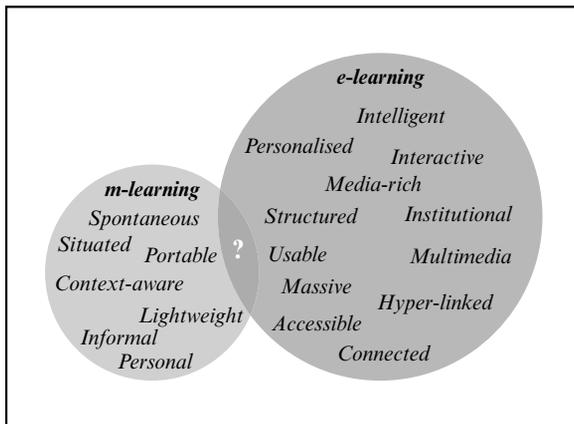


Figura 15.4.—*M-learning* versus *e-learning* (Traxler, 2005, 264).

La lista de características que sugiere es la que se recoge en la tabla 15.2.

Y atendiendo a que el trabajo data de 2005, indica que, «quizá muy pronto», será conectado,

TABLA 15.2

*Características de m-learning (Traxler, 2005)*

Espontáneo	Contextual
Situado	Ligero
Portátil	Informal
Personal	

personalizado e interactivo. Sus intuiciones han resultado sin duda acertadas.

Desde una perspectiva más actual, Malamed (2012) indica que, aunque la pedagogía todavía tiene un buen trecho que caminar, ya sabemos bastante de cómo la gente utiliza los dispositivos móviles y algunas de las ventajas del aprendizaje móvil.

TABLA 15.3

*Características del m-learning (Malamed, 2012)*

Refuerzo. Medio ideal para apoyar el rendimiento	Colaboración	Gestural
Centrado en el que aprende	Informal	Contextual
Genera contenido por parte del usuario	Divertido	Sensitivo y conectado

Otra perspectiva de análisis de indudable valor para los formadores es preguntarnos por las características del diseño metodológico y pedagógico de los contenidos que pueden ser relevantes para su utilización en dispositivos móviles. Ciertamente, no puede pensarse en readaptar los mismos contenidos pensados para el ordenador de sobremesa a los dispositivos móviles.

Camacho y Lara (2011) nos presentan las siguientes claves:

TABLA 15.4

*Fundamentos y características de rediseño de los contenidos para el m-learning (Camacho y Lara, 2011, 27)*

Fundamentos	Características
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diseño simple y sencillo.</li> <li>— Menor densidad de información.</li> <li>— Multimedia.</li> <li>— Colaborativo.</li> <li>— También pequeñas aplicaciones (apps).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Módulos cortos y directos.</li> <li>— Multimedia.</li> <li>— Activos «aquí y ahora».</li> <li>— Actualizados y de renovación continua.</li> <li>— Adaptados al tamaño de la pantalla.</li> </ul>

Estas características definen a la perfección lo que los usuarios esperan de los dispositivos móviles y nos permiten adentrarnos en el mundo de la pedagogía.

#### 4. CONTEXTOS Y PRÁCTICA EDUCATIVA

En un conocido texto de hace unos años, el profesor Dondi (2007) se refiere al *e-learning* no como una metodología o enfoque único, sino como «el espacio en el que coexisten uno, doce, mil..., ámbitos formativos que, en mayor o menor medida, se benefician de las TIC para desarrollarse. Son lo que en el proyecto HELIOS (2006) se ha llamado los *territorios del e-learning*, para representar una serie de realidades que tienen poco en común entre sí, más allá del uso de las tecnologías» (figura 15.5).

Las dos coordenadas de aprendizaje formal e informal y aprendizaje intramuros versus aprendizaje extendido permiten situar en un espacio dotado de significado los diferentes «territorios», que representarán «una combinación de contexto, finalidades y modalidades, tanto pedagógicas como organizativas, que se asocian por el uso de

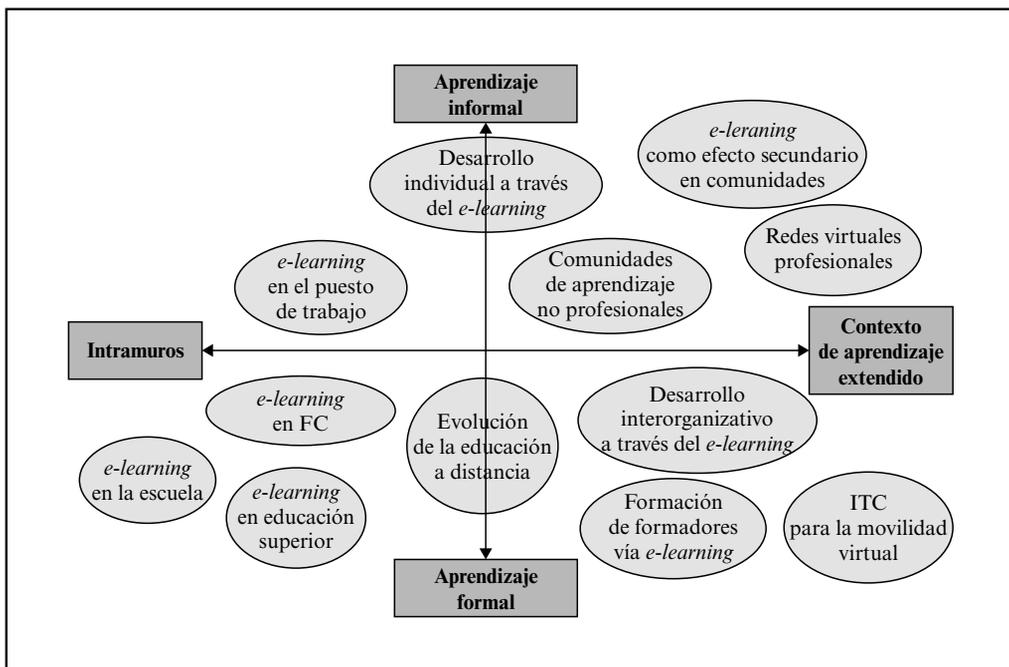


Figura 15.5.—Los «territorios de *e-learning*» de HELIOS.

las TIC, con un objetivo (la mayoría de las veces) de aprendizaje formal, no formal e, incluso, informal». Casi podría decirse que actúan como meta-contextos, donde se articulan diferentes realidades y necesidades que precisarán de respuestas diferenciadas.

Si convenimos en que el aprendizaje en movilidad es una extensión del *e-learning*, al que deberá aportar nuevas posibilidades y seguramente un enfoque diferente del proceso de enseñanza-aprendizaje, nos daremos cuenta de la inutilidad de definirlo desde la perspectiva meramente instrumental, y de la complejidad del mundo educativo en que deberá insertarse.

Una idea previa es preciso recordar aquí. La tecnología no marca la diferencia. Ninguna tecnología es mejor que otra, y no se es buen profesor por utilizar una u otra tecnología, una determinada plataforma o el mejor de los teléfonos inteligentes. Es la planificación detallada, las actividades propuestas por el profesor, la metodología empleada las que marcarán la diferencia. Y si esto es aplicable para la tecnología en general, lo es también para la denominada «tecnología móvil», con la cual podemos repetir modelos de enseñanza-aprendizaje viejos y absolutamente desfasados, envueltos en un halo de modernidad.

La segunda idea es que no debemos utilizar la tecnología para hacer aquello que ya nos funcionaba bien sin su ayuda. Podemos poner un ejemplo: recientemente han salido al mercado los antiguos cuadernos Rubio de aritmética elemental en versión para el iPad. Y aunque lo vi en los excelentes colores de este dispositivo, no pude menos de recordar mis clases de colegio cuando completaba aquellas mismas multiplicaciones y divisiones con lápiz y goma de borrar.

La utilización de plataformas virtuales para el aprendizaje, LMS y CLMS, sigue siendo a día de hoy una constante en la mayoría de nuestras universidades, para utilizarlas de manera complementaria tanto en la enseñanza presencial como en la enseñanza puramente virtual. Ya hemos de-

fendido en otros sitios (Castaño et al., 2008) las debilidades de estos sistemas, y no volveremos sobre el asunto. Pero sí diremos que todas ellas han emprendido un movimiento para acercarse a la filosofía de la web 2.0: colaboración, generación de contenidos por parte del usuario, integración con redes sociales, etc.

El siguiente movimiento no puede ser otro que intentar adecuarse también a los dispositivos móviles. Ya hace tiempo que Blackboard tiene una buena aplicación nativa multiplataforma para iOS, Android y Blackberry. Los mismos pasos se están dando en Moodle para Android, que ya tiene aplicación propia para iOS y cuyo app oficial está en pleno desarrollo.

Sin embargo, el modelo de aprendizaje defendido por la web 2.0 no se termina con la integración de estas herramientas en entornos CLMS. Antes bien, apuesta por ecosistemas abiertos, sociales, con software y tecnología abiertos, herramientas interoperables (Castaño et al., 2008) que convierten al sujeto que aprende en el protagonista de su aprendizaje, asumiendo el profesor el papel de diseñador de situaciones de aprendizaje más que de transmisor de contenidos.

Debemos buscar en los dispositivos móviles aquellas aplicaciones que participan de estos mismos criterios. También el aprendizaje en movilidad puede desempeñar un papel importante en el movimiento de innovación si se agrupa en torno a lo que podríamos llamar web 2.0 móvil. Y esto sólo será posible con una actitud proactiva de los usuarios, porque los nuevos modelos de negocio de las aplicaciones pasan más por entornos cerrados, «jardines vallados» alejados de la web, y que no se basan en estándares.

Desde el punto de vista educativo, los dispositivos móviles pueden desempeñar un papel más que interesante en el desarrollo de los denominados entornos personales de aprendizaje (PLEs), en los que la opción de la movilidad, la ubicuidad, geolocalización y el hecho de estar siempre conectados suponen un valor añadido importante.

Más interesante aún es ver los movimientos que las grandes universidades están haciendo de cara a desarrollar los cursos online masivos y abiertos (MOOCs) en los que los dispositivos móviles pueden asimismo desempeñar un papel que antes no podía cubrirse con naturalidad.

Por tanto, y a modo de conclusión, dispositivos móviles en la educación apoyados en los principios de la web 2.0 y asociados a modelos de aprendizaje conectivistas. Éste puede ser el futuro más prometedor para el aprendizaje en movilidad.

## ACTIVIDADES

### Actividad 1.

Prácticas con aplicaciones ligeras en movilidad para imagen y vídeo.

- Tipo de actividad: *m-learning*. Utilización del vídeo en el aprendizaje en movilidad.
- Agrupamiento: práctica individual. Trabajo en red y en movilidad. Si bien las prácticas las realiza cada alumno en su propio aparato móvil, compartiremos y crearemos redes sociales alrededor del vídeo digital.
- Objetivos: acercar al profesor y al estudiante a una utilización del vídeo educativo con aparatos móviles. Aprender a editar imagen y vídeo, crear redes sociales y emitir en streaming en directo en movilidad de manera ubicua.

### *Descripción de las prácticas*

El rápido desarrollo de aparatos móviles, tanto en teléfonos inteligentes como en tabletas, ha dado lugar a una masiva creación de aplicaciones para estos aparatos que, lejos de copiar las funciones de sus «hermanos mayores» en la red (YouTube/Vimeo en el mundo del vídeo, Flickr/Picasa en la fotografía), aportan funcionalidades que, en muchos casos, complementan estas aplicaciones tradicionales y, en otros, casi pueden competir con ellas.

### *Fotografía: tomar fotos y compartirlas instantáneamente*

Comenzando con el mundo de la fotografía, las dos aplicaciones punteras en este momento son Instagram y/o Picplz (figura 15.6). Tomar fotos y compartirlas instantáneamente es su función principal, y lo hacen de maravilla. Si bien Instagram parece ser la favorita (con más de un millón de usuarios y recientemente adquirida por Facebook), nosotros utilizaremos Picplz. Aunque no hemos encontrado diferencias significativas en sus funciones, Picplz cuenta con el apoyo de una página web (perfectamente adaptada también a nuestro aparato móvil) alrededor de la cual puede generarse una auténtica red social. Y aunque es cierto que Instagram no cuenta con esta opción, puede trabajarse conjuntamente con Listagram para poder ver las fotos en el PC y generar una red social. Ambas aplicaciones tienen versiones para Android y para Ipad.

Las acciones a desarrollar, como corresponden a aplicaciones ligeras, son tan sencillas como poderosas: 1) sacar una fotografía; 2) aplicarle un filtro; 3) publicarla en Internet; 4) compartirla, y 5) trabajar con el PC:

1. La primera de las acciones será, naturalmente, descargarlas en nuestro aparato móvil. Se trata en ambos casos de aplicaciones gratuitas. Desde el App Store de Apple, o desde el Android Market, seleccionarla e

instalarla. Una vez instalada y lanzada, sólo nos quedará registrarnos. Al hacer el registro, creamos al mismo tiempo una página personal en el sitio web de esta aplicación.



Figura 15.6.—Instagram y Picplz, dos grandes aplicaciones para la fotografía en movilidad.

2. **Retoque.** Toma una fotografía y aplícale un filtro. Ésta es una de las grandes ventajas que tienen esta aplicación. Nos muestra 16 opciones de filtros que pueden ser aplicados a nuestra toma, ofreciendo una previsualización del resultado. Ten en cuenta que también puedes utilizar otras fotografías que ya tengas en tu tableta o en tu teléfono móvil.
3. **Compartir.** Es el momento de compartirla con tu red social. Te permite geolocalizarla y añadirle un comentario a la fotografía si así lo deseas. Y compartirla instantáneamente, vía Twitter, Facebook, Foursquare, Flickr, Dropbox, etc. Todo desde la misma aplicación, en un solo paso. Quiero esa foto, la hago, la retoco, la comparto. Éste es el concepto de movilidad, de aprendizaje ubicuo, de estar siempre conectado.
4. Al tiempo que compartes tu fotografía, Picplz la transfiere al mismo tiempo a tu página personal en picplz.com. Desde ahí puedes

gestionar también tus fotografías, organizarlas en álbumes, etc. También pueden añadir nuevas fotos y aplicarles filtros, etc.

Creo que algunas aplicaciones que se están durmiendo en los laureles, como Flickr, tienen motivos para empezar a preocuparse.

*Video: grabar, editar, compartir y emitir en directo*

El mundo es móvil, y es audiovisual. Y esto parecen saberlo bien los grandes del vídeo en la red, como YouTube, desde siempre presente en smartphones y tabletas, o como Vimeo, que acaba de lanzar una aplicación nativa para Ipad y para Android. Otros programas veteranos como Ustream también están presentes con aplicaciones móviles. Y, como en el caso anterior, surgen nuevas aplicaciones como Qik, recientemente comprada por Skype, dispuestas a hacerse con un buen nicho de mercado.

Proponemos realizar dos prácticas diferentes, con dos aplicaciones diferentes: una que nos permita editar vídeos desde el propio dispositivo y una segunda que nos permita emitir en streaming en directo desde nuestra tableta o teléfono móvil.

*Grabar, editar y compartir*

Vimeo ha lanzado recientemente una aplicación para Ipad2 verdaderamente interesante para los educadores. Los pasos a realizar en esta práctica son los siguientes:

1. Busca la aplicación e instálala en tu dispositivo móvil. Si ya tienes cuenta en Vimeo, actívala. Si no es el caso, es el momento de registrarse.
2. Una vez que estés registrado, puedes subir vídeos que ya hayas realizado anteriormente y que tengas en tu móvil; administrar

desde tu dispositivo móvil los vídeos de tu cuenta y ver los vídeos que estén en tu cuenta. Como si estuvieras en tu ordenador de sobremesa. Hazlo y te irás familiarizando con el entorno.

3. Ya estás preparado. Es el momento de grabar tu primer vídeo con esta excelente aplicación. Inmediatamente después de detener la grabación, tienes acceso a grandes posibilidades **desde la misma aplicación**. Pruébalas todas.

La principal opción es la de editar el vídeo que has grabado. Actividad: corta y mezcla las escenas que acabas de grabar para darle otro aire a tu trabajo.

Puedes añadirle un título a tu vídeo. Actividad: añade un título. Breve y con imaginación.

Añádele un videoclip, que previamente tendrás en tu dispositivo móvil. Actividad: selecciona un videoclip o una banda sonora en tu teléfono móvil o en tu tableta y añádele a tu vídeo. ¡Ten cuidado con los derechos de autor!

Guarda una copia en la carpeta de vídeos de tu propio teléfono en caso de que te interese.

Súbelo directamente a Vimeo para compartirlo. Tan fácil como seleccionar *upload* una vez que lo tenemos terminado.

4. Una vez que lo hayas subido a Vimeo, compártelo vía Facebook, Twitter, Tumblr o WordPress.

Como puedes ver, absolutamente asombroso, poderoso... y gratuito.

### *Grabar, editar y compartir*

Si la opción de trabajar con un pequeño editor de vídeos en nuestros dispositivos móviles es asombrosa, no lo es menos la función que realizan aplicaciones como Ustream o Qik (fi-

gura 15.7). Pensadas para la movilidad, para lo instantáneo, para registrar lo que está sucediendo en cada momento... y emitirlo en streaming en directo desde nuestro móvil o tableta.



Figura 15.7.—Ustream y Qik, dos excelentes aplicaciones para el vídeo en movilidad.

Ésta es la última actividad a realizar. Utilizarás la aplicación Qik, con versiones tanto para Android como para Ipad. Como siempre, aplicaciones gratuitas que cambian nuestra percepción de lo audiovisual.

### **Actividad 2.**

1. Instala la aplicación en tu dispositivo móvil (Android Market o App Store). Se trata de una aplicación tan sencilla como poderosa.
2. Lánzala y podrás comenzar a grabar. Como en las otras aplicaciones, después de grabar tu vídeo, podrás compartirlo directamente, o bien utilizando otro tipo de programas, como los que se muestran en la figura 15.8.
3. Pero aún hay más. Antes de grabar, podemos seleccionar la opción *live mode*, que nos permitirá emitir en streaming en directo lo que estemos grabando. Nuestros alumnos podrán ver en directo lo que estamos grabando desde la propia página web que tendremos creada en la web de Qik.
4. Podemos finalmente crear un canal de emisión en streaming en nuestra página web, aceptando el código que nos facilita Qik e insertándolo en nuestro propio blog.



Figura 15.8.—Opciones de compartir mi vídeo con la aplicación Qik.

### Recursos

Para profesores y estudiantes: hablando de movilidad y de estar siempre conectados, necesitaremos un teléfono inteligente o una tableta (Ipad o Android) con conexión a Internet para

poder realizar la práctica. Se necesita igualmente contar con un ordenador personal para trabajar complementariamente. Por otra parte, este tipo de trabajo exige también una cierta presencia en las redes sociales más importantes, al objeto de compartir nuestro trabajo con nuestra comunidad.

### Intervención docente

El trabajo en red, siempre conectados, exige una actitud proactiva de profesores y estudiantes. Se entiende al profesor como facilitador, gestor de situaciones de aprendizaje, que guíe al alumno a conseguir competencias propias de la sociedad del conocimiento en el desarrollo de su trabajo académico. Le dotará de herramientas que le permitan continuar su formación durante toda la vida (*life long learning*).

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Construya su propia definición de aprendizaje en movilidad.
2. Realice un diseño para incorporar el aprendizaje en movilidad de manera complementaria en una actividad formativa.
3. Realice un diseño para incorporar la utilización de vídeo en movilidad en situaciones de enseñanza-aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bracero, F. (2012). ASUS presenta la tableta más grande del mundo. *La Vanguardia*, 4 de junio de 2012. <http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20120604/54303783044/asus-tableta-grande-mundo.html> (recuperado el 4 de junio de 2012).
- Camacho, M. y Lara, T. (coords.) (2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*. Observatorio de la Formación en Red SCOPEO. <http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf> (recuperado el 1 de mayo de 2012).

- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G. y Villarroel, D. (2008). *Prácticas educativas en entornos Web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Claire (2012). *Mobile Learning: More than just Mobile + Learning*. <http://www.dashe.com/blog/mobile-learning/mobile-learning-more-than-just-mobile-learning> (recuperado el 22 de mayo de 2012).
- De Haro, J. J. (2011). *Aprendizaje móvil: m-learning*. <http://jjdeharo.blogspot.com.es/2011/12/aprendizaje-movil-m-learning.html> (recuperado el 25 de mayo de 2012).
- Dondi, C. (2007). Un enfoque global hacia la calidad del e-learning. En A. Landeta (coord.), *Buenas prácticas de e-learning*. Madrid: UDIMA.
- JISC Info Net (2011). *Mobile learning infokit*. <https://files.pbworks.com/download/Vx5VRawmrf/mobilelearninginfokit/50760424/mobile-learning-infokit.pdf> (recuperado el 15 de mayo de 2012). Versión en español: <https://files.pbworks.com/download/vw57MSzfTj/mobilelearninginfokit/50757490/mobile-learning-infokit-spanish.pdf>.
- HELIOS (2006). *Evolving eLearning: the Helios yearly report 2005/2006*. Menon Network 2006. <http://www.education-observatories.net/helios>.
- Karrer, T. (2011). *Has mobile learning reached a tipping point?* JISC Inform, edición 31, Summer 2011 <http://www.jisc.ac.uk/inform/inform31/MobileLearning.html> (recuperado el 15 de mayo de 2012).
- Malamed, C. (2012). *What's different about mobile learning?* <http://learningcircuits.blogspot.com.es/2012/02/whats-different-about-mobile-learning.html>. (recuperado el 15 de mayo de 2012).
- Martín, J. (2012). El móvil acarreará en 10 años más cambios que en un siglo. *El País*, 30 de abril de 2012. [http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/04/30/actualidad/1335790843\\_403953.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2012/04/30/actualidad/1335790843_403953.html) (recuperado el 20 de mayo de 2012).
- Traxler, J. (2005). *Defining mobile learning*. IADIS International Conference Mobile Learning 2005. [http://iadis.net/dl/final\\_uploads/200506C018.pdf](http://iadis.net/dl/final_uploads/200506C018.pdf). (Recuperado el 2 de mayo de 2012).
- Winters, N. (2006). What is mobile learning? En M. Sharples (coord.), *Big Issues in Mobile Learning: report of a Workshops by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Nottingham: University of Nottingham (recuperado el 2 de mayo de 2012).

---

## PARA SABER MÁS

Cuatro referencias fundamentales, tres en español y una en inglés:

- Camacho, M. y Lara, T. (coords.) (2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*. Observatorio de la Formación en Red SCOPEO. <http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf>. (El informe presenta muchas referencias interesantes de experiencias que pueden resultar muy valiosas.)
- Bracero, F. (2012). ASUS presenta la tableta más grande del mundo. *La Vanguardia*, 4 de junio de 2012. <http://www.lavanguardia.com/tecnologia/201206/04/54303783044/asus-tableta-grande-mundo.html>.
- (Uno de los pocos libros escritos en español referidos a esta temática específica.)
- JISC Info Net (2011). *Mobile learning infokit*. Versión en español: <https://files.pbworks.com/download/vw57MSzfTj/mobilelearninginfokit/50757490/mobile-learning-infokit-spanish.pdf>. (Muy recomendable. Buenas aportaciones y datos, estilo claro y referencias de experiencias interesantes.)
- Garg, A. y Kadle, A. (2012). *Mobile learning: a quick start guide*. Disponible en ebook y pdf en: <http://www.upsidelearning.com/blog/index.php/2012/04/25/mobile-learning-a-quick-start-guide-get-the-free-ebook/>. (Es una buena guía para iniciarse. Recomendable.)
-

# La utilización de las redes sociales desde una perspectiva educativa

# 16

INMACULADA MAIZ OLAZABALAGA  
ENEKO TEJADA GADITANO

## RESUMEN

Cuando se habla de redes sociales se está aludiendo a un conjunto de plataformas de comunicación que tienen por objeto mejorar la comunicación y transmisión de información entre las personas permitiendo que sus miembros interactúen alrededor de sus intereses, actividades, etc.

En esencia se trata de un lugar de encuentro y comunicación configurado como una estructura social compuesta por personas que están conectadas por varios tipos de relaciones como

amistad, intereses comunes, intercambios económicos, contactos, creencias, conocimiento, prestigio...

El objetivo es tener relaciones sociales en un contexto de comunidad, entendiendo éste como un grupo de individuos que voluntariamente se asocia por un fin común. Estos espacios *on line* permiten al individuo comunicarse e interactuar con el resto de usuarios que pertenecen a esa misma comunidad, bien sean amigos, sólo conocidos o totalmente desconocidos.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Fomentar las relaciones entre iguales y el sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad.
- Buscar la información, gestionarla y presentarla.
- Contribuir a trabajar de forma más coordinada y eficaz.
- Transferir los conocimientos adquiridos a otros contextos TIC.

A lo largo de las siguientes páginas vamos a explicar el concepto de redes sociales, los distintos tipos de redes según diversos criterios, cómo se estructuran, qué utilización pueden hacer de ellas los usuarios y quiénes son dichos usuarios. Por último, prestaremos especial atención a algunas propuestas sobre los posibles usos educativos.



## 1. CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES SOCIALES

Las diferentes redes sociales poseen, como rasgo o denominador común, la tendencia a compartir e intercambiar información de distinta índole en diferentes soportes (vídeo, foto, texto...) y formatos (avi, txt, pdf...). La diferencia entre unas y otras es la función que se les otorga, es decir, el objetivo con que se orienta la utilización de estas aplicaciones.

Dependiendo de la perspectiva con que se analicen las redes sociales, se pueden realizar diferentes tipos de clasificaciones.

En cuanto a su funcionalidad, se pueden distinguir tres tipos de redes:

Las redes sociales de contenidos tienen como función compartir fotos, música, vídeos... por encima de otras funciones u orientaciones. Se trata de portales de almacenaje de información en diferentes soportes (audio, vídeo, imagen...) y formatos (flash, jpg, gif, avi...).

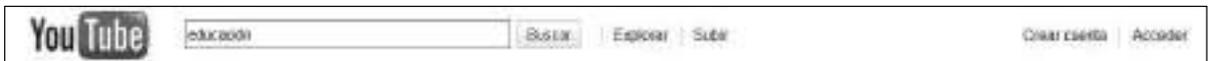


Figura 16.1.—Red de contenidos: YouTube.

Una de las más utilizadas es YouTube. Se trata de un entorno en el que los usuarios pueden publicar vídeos de forma fácil y gratuita para que otros puedan verlos y opinar sobre ellos. El promedio de descargas diario es de 15 millones de vídeos. La principal característica de los vídeos que se encuentran en YouTube es la de su diversidad, desde tráilers de películas hasta fragmentos de series y videoclips de música por ejemplo.

El segundo tipo de redes es el de las redes de comunicación inmediata, que permiten entre otras acciones chatear, hablar, mandar mensajes

y mantener videoconferencias. Se sustentan sobre la base de una comunicación directa. Forman parte de las redes sociales en la medida en que posibilitan conformar una comunidad *on line*, en la red. Twitter es un buen ejemplo, aunque es más un sistema de comunicación que una red social como tal (Muñoz y Riveiro, 2009). Se trata de un espacio web que aúna el concepto de un blog con un servicio de mensajería y a su vez con una red social, lo que se conoce como microblogging. Los usuarios se comunican con el resto de usuarios utilizando tweets o mensajes de texto de menos de 140 caracteres.



Figura 16.2.—Red de comunicación: Twitter.

Por último, las redes de exposición tienen como objetivo mantener y ampliar vías de comunicación y contacto. Su mayor virtud reside en aglutinar, de una u otra forma, todas las herramientas de los anteriores tipos de redes sociales. Se trata de espacios multitarea orientados a compartir información a diferentes niveles de exposición o privacidad.

Facebook es una de estas redes de exposición y la que tiene mayor número de usuarios. Se ha consolidado en el número uno de las redes sociales. Se trata de una red social a la que cada día se integran 600.000 nuevos usuarios para conocer gente, compartir imágenes, vídeos y mensajes. Hoy en día Facebook está disponible en 42 idiomas.



Figura 16.3.—Red de exposición: Facebook.

En el caso del Estado español, Tuenti es la red social más utilizada. Es de acceso restringido, de modo que sólo se puede acceder mediante una invita-

ción de otro usuario. Se permite subir y compartir vídeos y fotos, buscar y contactar con personas o también crear eventos, entre otras posibilidades.

En relación con la funcionalidad de las redes sociales, para algunos autores como De Haro (2012) las redes sociales de contenidos forman parte de los servicios 2.0 con características de redes sociales. No son propiamente redes sociales *estrictas*, a pesar de que permiten la interacción entre personas.

Estos servicios 2.0 conforman la web 2.0 y su objeto de interés no es tanto la propia relación en sí como los vídeos, las presentaciones, los documentos, las imágenes, etc. Como botón de muestra nos encontramos con YouTube (vídeos), Slideshare (presentaciones y documentos), Scribd (documentos y presentaciones), Flickr (fotos), etc.

Las redes sociales *estrictas*, en cambio, se orientan hacia las relaciones entre personas y su objeto de interés es la propia relación en sí.

Por otra parte, las redes sociales pueden ser utilizadas en distintos ámbitos; así se podrían también clasificar de la siguiente forma:

En primer lugar, no tanto por su importancia sino por su trascendencia, se encuentran las redes personales que componen los millones de usuarios que muestran y dan opción a compartir sus intereses, motivaciones... particulares, pudiéndose relacionar dentro de la comunidad de diferentes maneras, niveles y fines.

En un segundo lugar se encuentran las redes profesionales, que se dedican exclusivamente al ámbito laboral. Su objetivo es poner en contacto a aquellas entidades o personas que ofrecen trabajo con las que lo buscan. Asimismo pueden contactar quienes necesitan algún tipo de servicio profesional con quienes los ofrecen.

En tercer lugar se encuentran las redes sociales llamadas de contactos, que son lugares de encuentro para establecer explícitamente citas y relaciones personales.

Otra forma de establecer una clasificación de las redes sociales es la recogida por Vila (2010), que establece la diferencia entre redes sociales horizontales y verticales.

Las redes sociales *horizontales* no tienen una temática definida, se centran en los contactos y están dirigidas a un público genérico. Éstas tienen como propósito relacionar personas a través de las diferentes herramientas que ofrecen. Permiten crear un perfil, compartir contenidos... Es por ello por lo que los usuarios que acceden a ellas no tienen una motivación concreta, buscan la interrelación general. Éstas son algunas de las redes sociales que atienden a estas características:

- Facebook. Red social gratuita. Permite crear grupos y páginas, enviar regalos y participar en juegos sociales.
- Hi5. Orientada hacia desarrolladores de juegos sociales.
- Mistase. Permite conocer el trabajo de otros usuarios, escuchar música y ver vídeos. Es utilizada por grupos musicales que desean compartir sus creaciones.
- Orkut. Red social y comunidad virtual gestionada por Google. Está diseñada para mantener relaciones, contactos comerciales e relaciones más íntimas.
- Tuenti. Autodenominada plataforma social de comunicación. Es la red social más utilizada en España entre los menores de 25 años.
- Netlog. Permite crear un espacio web propio y personalizado. Tiene usuarios registrados en 25 idiomas diferentes.
- Google+. Permiten conversaciones de hasta nueve usuarios simultáneamente.
- Badoo. Contactos y relaciones. Opera en 180 países.

Por otra parte las redes sociales verticales tienden a especializarse, agrupan a las personas en un espacio de intercambio común.

Desde esta perspectiva, las redes sociales se pueden organizar por la temática que tratan, por el tipo de actividad que realizan o por el contenido que comparten.

Desde el punto de vista de la temática que tratan nos encontramos con redes profesionales cuyos usuarios detallan en sus perfiles su ocupación, su currículum, etc. También las hay que se enfocan a los negocios y actividades comerciales. Otras están dirigidas hacia la identidad cultural, orientadas a mantener la identidad, como por ejemplo Spaniards (españoles en el mundo). A su vez las redes que tratan sobre aficiones forman comunidades específicas respecto a una actividad de ocio o tiempo libre: Dogster (perros), Moterus (motorista).

Las redes sobre movimientos sociales son otro tipo que podemos encontrar, como WiserEarth (justicia social y la sostenibilidad). Asimismo hay redes relacionadas con los viajes que vinculan a viajeros de todo el mundo: Travellerspoint, Minube o Exploroo. Y de otras muchas temáticas, como la orientada al aprendizaje de idiomas: Busuu.

Desde el punto de vista de la actividad que tratan, encontramos las siguientes:

- Microblogging. Permite enviar y publicar mensajes breves de texto, así como seguir a otros usuarios aunque no se tenga relación con ellos. Twitter, Muugoo, Plurk, Identi.ca, Tumblr, Woxie o Metaki.
- Juegos. Los usuarios potenciales de estas redes sociales son aquellos que buscan relacionarse para jugar. Friendster, Foursquare, Second Life, Haboo, Wipley, Nosplay o World of Warcraft.
- Geolocalización. Permiten saber el posicionamiento de un objeto, persona, monumento... Se puede localizar el contenido digital compartido. Foursquare, Metaki, Ipoki y Panoramio.
- Marcadores sociales. Permiten, a través de etiquetas, almacenar y clasificar enlaces para ser compartidos con otros, conocer las listas de recursos de otros usuarios... se pueden enviar mensajes y crear grupos. Diigo, Delicious y Digg.

Desde el punto de vista del contenido compartido, encontramos las siguientes redes sociales:

- Fotos. Permiten almacenar, ordenar, buscar y compartir fotografías. Flickr, Fotolog, Pinterest y Panoramio.
- Música. Permiten escuchar música además de clasificarla y compartirla. También se puede conocer las preferencias musicales de otros miembros. Last.fm, Blip.fm o Grooveshark.
- Vídeos. Permiten crear perfiles y listas de amigos... Youtube, Vimeo, Dailymotion, Pinterest y Flickr.
- Documentos. Se pueden encontrar, publicar y compartir textos. Scribd.
- Presentaciones. Permite clasificar y compartir sus presentaciones profesionales, personales o académicas. SlideShare y Slidboom.
- Noticias. Los agregadores en tiempo real permiten ver en un único sitio la información que más interesa y establecer vínculos con otros miembros. Meneame, Aupatu, Digg y Friendfeed.
- Lectura. Se pueden clasificar las preferencias literarias y compartir opiniones sobre libros, lecturas... Anobii, Librarything, Entrectores, weRead y Wattpad.

No obstante, son infinitas las temáticas sobre las que pueden girar estas redes. Incluso una subcomunidad, entendiendo comunidad como la red social matriz, puede girar en torno a un ámbito, como los que a continuación se muestran: adultos, arte, negocios, tecnología, juegos, salud, hogar, niños y adolescentes, noticias, recreo, referencias, regional, ciencia, compras, sociedad, deportes, mundo, etc.

Estos grandes grupos se pueden dividir en otros tantos subgrupos o ámbitos más específicos en la medida en que las comunidades se especializan y concretan su interés por distintas temáticas. Entre ellas están las redes sociales de carácter

o temática educativa que contribuyen a la mejora del ambiente de trabajo, al aumento de las relaciones y sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad, al aprendizaje, a transferir los conocimientos adquiridos a otros contextos TIC, a trabajar de forma más coordinada y eficaz... debido, entre otras cuestiones, a que el rol del profesor pasa a ser el de catalizador, mediador, e-tutor, mentor, administrador de red...

## 2. LAS REDES SOCIALES MÁS VISITADAS

Las redes sociales se encuentran en sitios web, por lo que es condición sine qua non tener acceso a Internet para poder llegar a ellas. Cada red social tiene su dirección, su dominio, al que se accede por medio de un ordenador, tablet, teléfono móvil...

Calcular el número de redes sociales existentes, así como valorar de forma fehaciente cuáles

son las más utilizadas, quiénes son los que más las utilizan o para qué se utilizan es poco menos que imposible, debido a la constante fluctuación de usuarios.

No es aventurado pensar que existen tantas redes sociales como usuarios potenciales a los que pudiera interesarles adscribirse a una comunidad, y, para facilitar todavía más su uso, la mayoría de las redes sociales ofertan sus servicios en diferentes idiomas.

## 3. LA ESTRUCTURA DE LAS REDES SOCIALES

Ya se ha hecho referencia, en relación con las redes sociales de exposición, a que se trata de espacios multitarea donde uno puede realizar diferentes tipos de acciones como: escribir en un espacio, habitualmente denominado muro, mandar mensajes a otros integrantes de la comunidad, chatear con otros miembros de ésta, mostrar fotografías y vídeos, crear eventos...

La mayoría de las redes sociales ofrecen un conjunto de aplicaciones estándar, prácticamente las mismas, aunque, dependiendo del ámbito al que vayan dirigidas, destacan más unas que otras. Lo que diferencia a unas redes de otras, a nivel de aplicación, son los diseños de las interfaces o carátulas de visualización. Dependiendo del ámbito y propósito de cada red social, éstas se configuran de una u otra forma.

Todas estas redes sociales de exposición comparten la capacidad de modular o establecer el grado de privacidad respecto a la información que se expone.

Normalmente, cada usuario puede configurar parte de la información que expone a diferentes niveles. Por ejemplo, las fotos y los vídeos sólo son accesibles a los amigos, lo que se escribe en el muro pueden leerlo los amigos de mis amigos y la información general, como por ejemplo las actividades que le gustan al usuario o sus intereses, esté visible para todo el mundo.

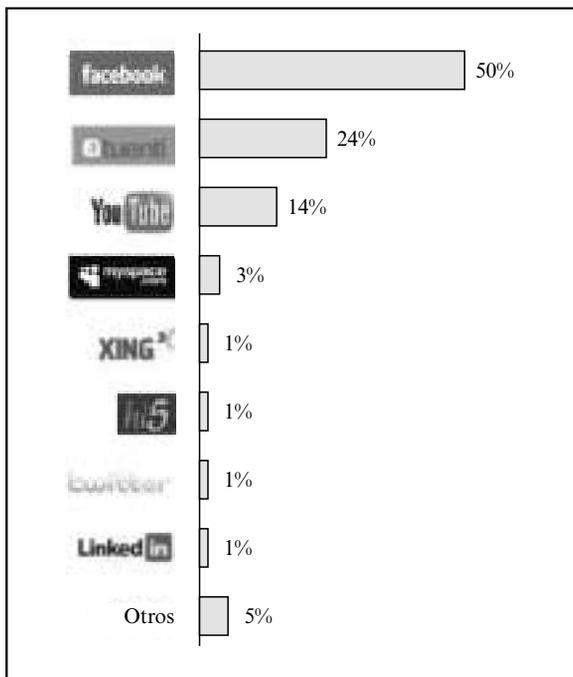


Figura 16.4.—Las redes más utilizadas.

#### 4. UTILIZACIÓN DE LAS REDES SOCIALES Y USUARIOS POTENCIALES

Una investigación realizada en 2009 por una agencia de investigación y consultoría estratégica especializada en nuevas tecnologías, tendencias de consumo y comunicación llamada The Cocktail Analysis identifica cuatro perfiles de usuarios según su vivencia y sus hábitos en las redes sociales.

Estos cuatro perfiles son los siguientes:

- *Social media selectors*: orientados a la funcionalidad en términos de la comunicación y contacto con el grupo de referencia (40 por 100 de los usuarios de redes sociales).
- *Simple social networks*: motivados por la dimensión lúdica y lo relacional con respecto a su grupo social (33 por 100).
- *Trend followers*: el entretenimiento y la información de eventos y fiestas constituyen su principal leivmotiv (19 por 100).
- *Social media addicts*: tienen una clara intencionalidad profesional (10 por 100).

En general el usuario potencial de las redes sociales es cualquier persona que tenga acceso a Internet y por tanto pueda navegar por la red. Se observa también que son los de menor edad los que utilizan en mayor medida las redes sociales para escribir mensajes, tanto públicos como privados, o para colgar sus fotos y actualizar su perfil, con la finalidad de establecer contactos con otras personas.

Con el auge de las redes sociales se ha venido observando que la población adolescente se está enganchando cada vez más a su uso.

#### 5. HACIA UNA RED SOCIAL EDUCATIVA

No es aventurado afirmar que algunas redes sociales, las más conocidas, actúan como trampolín de aproximación hacia otras redes sociales más

especializadas con capacidad de satisfacer en mayor grado al usuario por su especificidad.

Adscribirse a una red social puede resultar tan sencillo como rellenar un protocolo de entrada en el que se completa una serie de datos personales que no tienen por qué ser ciertos, aunque así lo exijan las diferentes empresas que se encuentran detrás de las redes sociales.

Sin embargo, formar parte de una comunidad es una cosa diferente. Que uno haya entrado a una piscina a nadar no significa ni que pueda nadar con todo el mundo ni que todo el mundo quiera nadar con uno.

Por eso es de vital importancia que la persona profile la información que desea exponer, a diferentes niveles de privacidad, de forma que dé respuesta a su motivación.

Teniendo en cuenta los usuarios potenciales y la motivación hacia las redes sociales, el uso educativo puede estar centrado en los proyectos de aula, en el portafolio de asignatura, en los proyectos intercentros, las comunidades virtuales de aprendizaje o las comunidades de prácticas docentes.

Un uso correcto de las redes sociales puede contribuir a entrenar al alumnado en diversas competencias y habilidades que van a contribuir a su desarrollo cognitivo, social y personal en general y a los aprendizajes escolares en particular.

La búsqueda de información sin más no tiene por qué ser enriquecedora, pero cuando se contrasta con otras fuentes para profundizar en la realidad, y además se discrimina entre los datos que tienen interés y los que no lo tienen, y, por si esto no fuera suficiente, se procesa la información relevante incorporándola al bagaje intelectual que ya se posee y además se ordena y se sintetiza para poder comunicarla a los demás, se está construyendo el conocimiento y avanzando en el desarrollo integral de la persona.

No cabe duda de que el desarrollo de destrezas de razonamiento favorece la transformación de la información en conocimiento. Se detallan a continuación algunas de ellas: la organización de

la información; el establecimiento de relaciones mentales con lo que ya se sabe y conoce; el análisis de los documentos, noticias o referencias desde puntos de vista distintos; la sintetización del material recopilado; la tarea de inferir y deducir...

A continuación mostramos la orientación educativa que pueden adquirir las redes sociales atendiendo a la temática educativa: redes personales de aprendizaje (se trata de fuentes de información que ayudan a cumplir objetivos tanto a nivel personal como profesional); comunidades de práctica (un grupo de personas con intereses afines se unen para una tarea concreta); comunidades de aprendizaje (grupos de estudiantes que aprenden juntos); redes de asignaturas (se puede crear una red para una asignatura con objeto de consultar dudas, realizar trabajos... estableciendo un diálogo, entre profesores y alumnos, entre pa-

res...); redes de comunidades para crear grupos de consulta de dudas y actividad académica (un profesor puede crear un lugar donde los alumnos pueden ponerse en contacto); grupo como tablón de anuncios de la asignatura (el profesorado puede publicar las tareas del día, así como colgar anuncios, dejar mensajes...); grupos de alumnos (en ocasiones el alumnado, para realizar trabajos escolares, puede utilizar los foros para debatir sobre alguna cuestión o los muros para dejar algún mensaje o comentario que contribuya a la realización del trabajo); grupos de clase (dentro hay información privada a la que sólo los miembros del grupo tienen acceso); tutorización de trabajos (a la hora de trabajar en un grupo dentro de una red social, ésta puede contribuir a que el profesor tutorice el trabajo de una forma más eficiente).

## ACTIVIDADES

En este apartado mostramos algunas aplicaciones educativas, de forma más concreta, por medio de diferentes redes sociales.

Aplicaciones educativas por medio del microblogging.

El microblogging permite a sus usuarios enviar y publicar mensajes breves, por ejemplo para realizar las siguientes actividades: explicar una actividad que va a ser realizada; debatir sobre un tema de actualidad o interés; enlazar recursos de interés sobre alguna actividad.

Realiza las actividades siguientes por medio de Twitter (<https://twitter.com>):

1. Crea una lista sobre un tema educativo y manda un mensaje privado a las personas que quieres que se unan a esa lista.
2. Hazte seguidor de los miembros de la lista que has creado.
3. Crea el hashtag #recursosred (tema: blogs educativos interesantes) y envía un mensa-

je a los miembros de tu lista para que tuiteen con ese hashtag.

4. Añade a favoritos los tweets anteriores más interesantes.

Aplicaciones educativas por medio de Facebook.

Este sitio web es un conjunto de redes sociales relacionadas unas con otras; escuela, universidad, trabajo, región, etc.; por medio de esta red social podemos realizar las siguientes actividades: Facebook como página donde se dan a conocer actividades, eventos... de un lugar; crear grupos con los alumnos para realizar diferentes actividades para discutir sobre algún tema concreto; habilitar una zona de preguntas y respuestas, y/o publicar los trabajos de los alumnos para que los otros alumnos tengan feedback.

Realiza las actividades siguientes por medio de Facebook (<https://www.facebook.com>).

Aprovecha la cuenta que has abierto en Facebook con anterioridad y realiza la siguiente actividad:

Crea un grupo en tu cuenta de Facebook.

1. Crea un grupo privado y envía un mensajes a sus integrantes.
2. Establece qué miembro del grupo tiene la categoría de coordinador.
3. Comparte enlaces de interés respecto al tema que trate el grupo.

Crea un evento e invita a los integrantes de tu grupo.

Crea una página educativa.

1. Crea una página en relación con un tema concreto.
2. Actualiza tu estado (escribe en el muro) con regularidad.
3. Instala aplicaciones que permitan la enseñanza de un tema específico como son las diapositivas.
4. Instala aplicaciones para la integración de **blogs** a través de los canales **RSS** que con-

sideres acorde con la temática de sus integrantes.

5. Utiliza el potencial de los foros como canales de discusión y soporte para sus integrantes.
6. Discute y comparte cuestiones relativas a una temática concreta.

Aplicaciones educativas por medio de Edmodo.

Espacio virtual de comunicación entre alumnado y profesorado en el que se puede compartir mensajes, archivos y enlaces, un calendario de trabajo... proponer tareas y actividades (elegir la versión en español).

Realiza las actividades siguientes por medio de Edmodo (<http://www.edmodo.com>):

1. Crea una cuenta en Edmodo con perfil de profesor.
2. Configura los datos de la cuenta.
3. Crea un grupo.
4. Invita a algunos compañeros a este grupo.
5. Gestiona la biblioteca, subiendo algún archivo de interés.



Figura 16.5.—Edmodo.

6. Publica un mensaje sobre algún recurso de la biblioteca.
7. Crea un calendario ficticio del grupo con diferentes eventos.
8. Crea una alerta para el grupo sobre algún evento.
9. Diseña una tarea a realizar por el grupo.
10. Crea una prueba con preguntas de respuesta múltiple, verdadero/falso...
11. Crea, por lo menos, dos subgrupos y asigna una tarea diferente a cada uno de ellos.

Aplicaciones educativas por medio de redAlumnos.

Se define a sí misma como la red definitiva para mantener en contacto a profesores y alumnos.

Realiza las actividades siguientes por medio de redAlumnos (<http://www.redalumnos.com>):

1. Crea un grupo y configúralo.
2. Sube algún recurso para el grupo creado.
3. Documentos.
4. Enlaces, imágenes, vídeos...
5. Crea y asigna una prueba al grupo.
6. Crea una tarea.
7. Corrige la tarea.



Figura 16.6.—redAlumnos.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Identifica redes sociales que sean susceptibles de ser utilizadas en el ámbito educativo atendiendo a los siguientes criterios (al menos una red por criterio): mejora el ambiente de trabajo; aumenta las relaciones y el sentimiento de pertenencia a un grupo o comunidad; facilita el aprendizaje; permite transferir los conocimientos adquiridos a otros contextos TIC; contribuye a trabajar de forma más coordinada y eficaz.
2. Accede a una red social de ámbito educativo (<http://www.docentesinnovadores.net>) desde dos terminales diferentes, como por ejemplo un ordenador y un móvil, compara si cambian los interfaces para comprobar la accesibilidad y describe las diferencias encontradas.
3. Cita en qué puesto del listado de las 500 páginas web más visitadas del mundo de Alexa (The Web Information Company) están las redes sociales identificadas en la actividad número uno (<http://www.alexa.com/topsites/global>).
4. Crea una cuenta en Facebook sobre una temática educativa en concreto (<http://www.facebook.com>), rellena el perfil, configura la visibilidad de tu información y comparte a diferentes niveles muro, enlace, eventos, fotos...
5. Entra en tu Twitter (<https://twitter.com>), busca dos hashtag relacionados con temas de la asignatura y elabora un texto recogiendo los principales argumentos.
6. Investiga cuál es la edad mínima para inscribirse en las siguientes redes sociales: LinkedIn: <http://www.linkedin.com>; Facebook: <http://www.facebook.com/>; Elgg: <http://www.elgg.org>; Twitter: <https://twitter.com>; redAlumnos: <http://www.redalumnos.com>; Edmodo: <http://www.edmodo.com>.
7. Di qué datos has facilitado y cuáles has omitido a la hora de inscribirte en al menos tres redes sociales. Menciona, de los datos facilitados, cuáles no son del todo veraces.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belluzzo, R. C. B. (2005). Formação continuada de profesores do ensino fundamental sob a ótica da information literacy, competência indispensável ao acesso à informação e geração do conhecimento. *Transinformação*, 16, 1.
- Elogia Ipsofacto (2009). Informe sobre redes sociales en Internet. <http://www.iabspain.net>. Consultado el 02/06/2012.
- Fumero, A., Roca, G. y Sáez, F. (2007). *Web 2.0 Fundación Orange España*. En [http://www.fundacionorange.es/areas/25\\_publicaciones/publi\\_253\\_11.asp](http://www.fundacionorange.es/areas/25_publicaciones/publi_253_11.asp). Consultado el 01/06/2010.
- Haro, J. J. de (2010). Redes Sociales en Educación. <[http://eduredes.weebly.com/uploads/6/3/1/1/6311693/redes\\_sociales\\_educacion.pdf](http://eduredes.weebly.com/uploads/6/3/1/1/6311693/redes_sociales_educacion.pdf)>. Consultado el 22/05/2012.
- Muñoz, R. y Riveiro, A. (2009). Twitter no es una red social sino una herramienta de comunicación. [http://elpais.com/articulo/internet/Twitter/red/social/herramienta/comunicacion/elpepatec/20090325elpepune\\_2/Tes](http://elpais.com/articulo/internet/Twitter/red/social/herramienta/comunicacion/elpepatec/20090325elpepune_2/Tes). Consultado el 02/06/2012.
- Murua, I. (2010). Prudencia y sentido común en tiempos líquidos. *Comunicación y Pedagogía*, 242-243, 19-23.
- Vila Rosas, J. (2010). El fenómeno de las redes sociales. *Comunicación y Pedagogía*, 242-243, 15-18.
- The Cocktail Analysis (2010). Segunda oleada del Observatorio de Redes Sociales. <<http://www.tcanalysis.com/2010/02/01/segunda-oleada-del-observatorio-de-redes-sociales>>. Consultado el 01/06/2012
- 

## PARA SABER MÁS

- Las redes sociales participan en la concepción de un aula más abierta, del aula como espacio flexible, real e interactivo para el aprendizaje y sus aplicaciones futuras más allá del centro educativo. La utilización de las redes en clase puede suponer un acercamiento entre el docente y el alumno, que interpreta que en el centro educativo se utiliza su «mismo lenguaje.» (Artero, N. (2011). La interacción como eje de aprendizaje en las redes sociales. <http://www.educaweb.com/noticia/2011/01/31/interraccion-como-eje-aprendizaje-redes-sociales-14570.html>).
- Las redes sociales educativas, por Isabel Ponce (2012), en el Observatorio tecnológico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=5>>.
- Recursos didácticos, por Isabel Ponce (2012). en el Observatorio tecnológico. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. < <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1043-redes-sociales?start=8>>.
- Plataformas educativas, redes sociales. <<http://www.docentestic.es/plataformas>>.
-



# La organización de las TIC en los centros de infantil y primaria: modelos organizativos

LUISA TORRES BARZABAL

## RESUMEN

Los centros educativos están haciendo grandes esfuerzos por adaptarse a los cambios y transformaciones sociales consecuencia de la evolución de las TIC. Aunque esta implantación no se va desarrollando de la misma forma ni con la intensidad en las diferentes instituciones, los avances son notables y el trabajo así lo demuestra, pues emerge con el propósito de dar respuesta al marco normativo vigente y desde el convencimiento que para desenvolvernos en la actual sociedad necesitamos tener competencias digitales.

En este capítulo nos adentraremos en los procesos de organización de las tecnologías de

la información y comunicación en los centros de educación infantil y primaria. Realizamos un recorrido por la reglamentación básica por la que se rige para posteriormente ir desglosando los diferentes modelos organizativos y curriculares adoptados por los centros e incluir finalmente las principales características del Plan TIC, que puso en marcha el Ministerio de Educación en colaboración con las consejerías de educación para reforzar la integración de las tecnologías de la información, de la comunicación y el conocimiento en los centros educativos.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Comprender los procesos normativos para la organización de las TIC en los centros de educación infantil y primaria.
- Presentar actitudes de reflexión sobre los usos de las TIC en los centros, en el aprendizaje y en la educación en general.
- Conocer experiencias para la utilización de las TIC en la organización escolar de educación infantil y primaria.



## 1. INTRODUCCIÓN

La realidad social en que vivimos y que Castells (2003) conceptualiza como informacionalismo se constituye alrededor de la importancia estratégica de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Éste es el paradigma dominante en nuestras sociedades y en consecuencia proporciona una base para un tipo determinado de estructura social que dicho autor denomina «la sociedad red». Ésta es, por tanto, una estructura social conformada por redes de información y comunicación.

La sociedad de la información y comunicación (SIC), como agente transformador, hace que tengamos que ir adecuando la rutina diaria a los nuevos avances tecnológicos, y, dado que esta característica inunda nuestra vida cotidiana y también la del alumnado, resulta ineludible dotarlos de capacidades para desarrollar su vida y sus posibilidades dentro de esta sociedad.

Todo ello implica, tal y como plantea De Pablos (2007), que los centros educativos ya no deben seguir manteniendo estructuras y modos propios de la sociedad industrial, donde el escenario de aprendizaje se basa en una convergencia de tres factores: tiempo, espacio y acción, sino que tienen que adaptarse a las nuevas situaciones y necesidades del alumnado y a nuevos escenarios de aprendizaje, ya que el acceso a las redes informá-

ticas implica un cambio en las coordenadas de espacio y tiempo.

En este mismo sentido, la introducción del ordenador en las aulas tiene su base en la necesidad de innovación educativa, porque los conceptos, las técnicas y los modos de producir el conocimiento en la sociedad y en el aula han ido evolucionando (Cabero, 2000).

No obstante, la relevancia política, social y educativa que ha supuesto la implementación masiva de las TIC en los centros educativos no sólo se manifiesta en el aula y las repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también en la organización de centro.

La integración de las TIC en la educación, como indica Marquès (2001), significa su utilización en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se realizan en el aula y fuera de ella para el logro de los objetivos educativos previstos. En este sentido, es necesario tener en cuenta que antes de incorporar un ordenador en la clase será necesario realizar cambios que van a afectar a la organización escolar (Asesorey y Gil, 2009).

## 2. MARCO NORMATIVO PARA LA ORGANIZACIÓN DE LAS TIC EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

La administración educativa formula una serie de fines e intencionalidades de carácter general

con el propósito de ayudar a planificar y guiar la acción docente. En relación con la organización de las TIC, en los centros puede apreciarse en la legislación actual de educación, LOE (2006), que ya en su preámbulo trata la necesidad de mejorar la calidad y eficacia de los sistemas de educación y de formación, lo que debe implicar mayor competencia digital en el alumnado y profesorado.

En las etapas educativas de educación infantil y educación primaria, debe recordarse que, entre los principios pedagógicos establecidos, la transversalidad de las TIC está presente en todas las áreas curriculares comunes.

«Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación y la educación en valores se trabajarán en todas las áreas» (LOE, 2006, art. 19, 2).

De forma particular, en lo referente a la educación infantil, la LOE considera entre sus objetivos: «Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión» (LOE, 2006, art. 13 apartado f), y en su desarrollo reglamentario posterior a través del Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de la educación infantil, se resalta la relevancia de las tecnologías como parte de los elementos del entorno, por lo que se aconseja que niñas y niños identifiquen el papel que éstas tienen en sus vidas, interesándose por su conocimiento e iniciándose en su uso. Propone, además, entre las diferentes formas de comunicación y representación, el lenguaje verbal, el lenguaje artístico y el lenguaje corporal, el lenguaje audiovisual y de las tecnologías de la información y la comunicación.

La acción educativa que se lleva a cabo en educación infantil es fundamental para su posterior proceso evolutivo. Convenimos con Papert (1996) y Jiménez González (2012) en que el uso

del ordenador desde edades tempranas es muy positivo, y los niños y niñas necesitan acceso a los ordenadores de diferentes formas y en diferentes contextos para su desarrollo, por lo que deberían integrarse en el aula, no para utilizarlos en cortos períodos de tiempo, sino formando parte de la mayoría de las actividades escolares.

Respecto a la educación primaria, la LOE establece que debe «iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran» (LOE, 2006, art. 17 apartado i). En el artículo 3 (objetivos de la educación primaria), en su apartado i, el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, establece las enseñanzas mínimas de la educación primaria.

En dicho decreto se establece el trabajo que las áreas y materias del currículum deberán acometer para contribuir al desarrollo de las competencias básicas. En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, y de acuerdo con las consideraciones que se acaban de exponer, se han identificado ocho competencias básicas, entre ellas la competencia 4, «tratamiento de la información y competencia digital», a través de la cual se pretende que el alumnado, al terminar la educación secundaria obligatoria, disponga de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. A través de esta competencia se incorporan diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en diferentes soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse (Asesorey y Gil, 2009).

Para el óptimo progreso de todas las competencias deberá complementarse con diversas medidas organizativas y funcionales, imprescindibles para su desarrollo, así como la organización y el funcionamiento de los centros y las aulas, la participación del alumnado, las normas de régimen interno, el uso de determinadas metodologías y

recursos didácticos o la concepción, organización y funcionamiento de la biblioteca escolar, la acción tutorial y la planificación de las actividades complementarias y extraescolares.

Dicho currículum propuesto por la administración para la educación de todos los/las alumnos/as es susceptible de ser adaptado a las características de las diversas comunidades educativas y a los modelos organizativos y curriculares de los centros.

### 3. MODELOS ORGANIZATIVOS Y CURRICULARES DE LOS CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

La integración de las TIC en los centros escolares es fundamental, y generalmente suele ir asociada a proyectos innovadores, aunque para que ello sea así, como señalan Lázaro y Gilbert (2006), debe ir más allá del mero hecho de *acercar las máquinas* a las aulas o a los alumnos/as, estableciendo que la integración o «implantación total» pasa por sistematizar su uso, por diseñar e implementar proyectos curriculares donde las TIC estén presentes.

No obstante, el profesor Manuel Area (2010) se plantea una serie de cuestiones: ¿Qué ocurre cuando llegan los ordenadores a los centros educativos? ¿La tecnología genera cambios e innovaciones en la metodología de enseñanza, en las actividades realizadas en las aulas, en el aprendizaje del alumnado? ¿La disponibilidad en un centro escolar de suficiente infraestructura y recursos tecnológicos modifica, y en qué sentido, los modos de organización y formas de trabajo del profesorado?

Numerosas investigaciones muestran que la inclusión de proyectos innovadores facilita la incorporación de las TIC procurando las infraestructuras necesarias, dinamizando y coordinando su uso o, entre otras actuaciones, asegurando al profesorado el tiempo necesario para que realice la integración curricular de las TIC (Cabero, 2004).

El estilo de organización de los medios y recursos en los centros, sus características y peculiaridades, así como la función que desempeñen, van a ser determinantes para la organización escolar; en cómo el centro los acoge e inserta y su funcionamiento en el contexto escolar. La introducción de las TIC en los centros necesita tener en cuenta una serie de aspectos organizativos que Pérez (2000) determina que van desde el sistema educativo como la estructura de la institución hasta el contexto de enseñanza/aprendizaje, y más concretamente el entorno del aula.

No debemos olvidar, como recoge Marquès (2001), que la adecuada integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros educativos como una herramienta más al servicio de sus objetivos depende de múltiples factores: las infraestructuras físicas, los programas y demás recursos educativos disponibles, la formación del profesorado y la integración de las TIC en el currículum y en los procesos de gestión, el apoyo del equipo directivo...

En razón de todo ello, en la actualidad y en relación con las TIC, emergen *nuevos lugares* para las actividades educativas y la formación de alumnos/as y profesores/as, como señalan Peirats, San Martín y Sales (2006), tales como: los centros de recursos, el aula de informática, el rincón del ordenador, la pizarra electrónica, etc.; también aparecen *otros recursos* a utilizar: el software educativo, las redes locales, Internet. Asimismo, se ofrecen *otras situaciones de trabajo* además de la individual: cooperativo, por proyectos, a distancia, etc.

Esto hace que el grado de complejidad en el escenario organizativo de los centros y en relación con las TIC vaya aumentando.

Lorenzo (1997) marcó tres modalidades básicas de la organización de los medios: los talleres y rincones, los departamentos de actividades complementarias y extraescolares y los denominados centros de recursos.

TABLA 17.1

*Modalidades básicas de la organización de los centros, según Lorenzo (1997)*

Modalidades básicas de la organización de los medios	
Talleres y rincones	Además de ser una técnica didáctica, suponen un procedimiento de selección, organización y distribución de materiales y recursos que tienen la ventaja de ser sencillos, fácilmente disponibles para el alumnado, orientados hacia actividades concretas y distribuidos en espacios cercanos por temas o áreas de conocimiento.
Departamentos de actividades complementarias o extraescolares	Dadas sus características de visibilidad y sonoridad, posibilitan un uso adecuado de ellos y permiten el trabajo del alumnado en situaciones flexibles de agrupamiento.
Centros de recursos	Estas modalidades requieren la existencia de responsables de medios en los centros, que pueden ser desde profesionales del terreno de los medios audiovisuales hasta licenciados en Ciencias de la Educación que hayan cursado disciplinas relacionadas con la tecnología educativa. Entre las funciones que podrían desempeñar podríamos citar las siguientes: dinamizador en el uso de los medios, coordinación de la utilización temporal de los equipos, formación y reciclaje de los profesores de la zona...

Teniendo en cuenta los diferentes modelos de organización de centros, consideramos que los centros educativos deben apoderarse del protagonismo mediante planes de mejora y cambio que permitan diferenciar el modelo de centro actual y evolucionar hacia lo que Cabero (2004) denomina «centro versátil», en contraposición a los «centros tradicionales», y al respecto señala algunas características que deben tener los medios que se ubiquen en ellos:

1. No deben sólo servir a los profesores, sino también facilitar su utilización por los alumnos/as. Ya hemos señalado anteriormente que los alumnos/as no sólo deben ser consumidores de mensajes mediados, sino también productores de ellos, y que la manera más eficaz de desmitificar los medios es utilizándolos. Muchas veces el problema de la educación no radica en lo que se comunica, sino en lo que deja de comunicarse, impidiendo con ello el desarrollo futuro de capacidades o la utilización de habilidades o instrumentos presentes en la sociedad.
2. Fácil manejo. Medios más sofisticados no suponen más eficacia en el aprendizaje.
3. Favorecer los enfoques multimedia.
4. Características técnicas adecuadas: luminosidad, volumen, calidad de imagen, tamaño, consistencia.
5. Flexibilidad, para poder ser usados en diferentes condiciones.
6. Facilidad de localización de material para las reparaciones y el mantenimiento.
7. Cubrir no sólo los aspectos de hardware del medio, sino también el software y el odgware (que permita asegurar el buen funcionamiento del hardware y el software con la interacción con humanos y otros elementos y sistemas externos).
8. Utilizar al máximo los materiales digitalizados o digitalizables.
9. Y análisis de costo de mantenimiento.

En base a todo ello, podemos afirmar que las TIC provocan numerosos cambios en las organizaciones educativas. Bautista y Hernández (2011), extraídas de un trabajo de investigación, expresan diferentes conclusiones al respecto, que

mostramos de forma simplificada en los siguientes puntos:

- A nivel de centro, en general, se ha producido un tránsito hacia una cultura cooperativa, caracterizada por una mayor colaboración y comunicación entre los profesores, un aumento del sentimiento de unidad ante un reto común, así como un incremento de la implicación del profesorado en las actividades de formación. Se incrementan las actividades de intercambio y coordinación interna del profesorado al compartir recursos, información, archivos, enlaces, etc., asumiéndose una responsabilidad compartida ante el reto organizativo que supone rentabilizar el equipamiento y los materiales tecnológicos del centro y alcanzar los objetivos formulados y replanteados en los proyectos TIC.
- El análisis ideológico del profesorado ante la presencia de las TIC en la educación, ya que ahora las perciben desde una ideología reformista y tecnócrata, pues las consideran recursos valiosos por su potencial didáctico y educativo, así como por su intrincada presencia en todos los sectores y ámbitos sociales.
- La presencia de las TIC en los centros educativos ha generado un aumento notable, progresivo y continuado de su uso en las aulas. Su utilización es más frecuente a medida que avanzamos en los niveles y etapas del sistema educativo.
- Las TIC se utilizan, fundamentalmente, para buscar información y reforzar los aprendizajes. No obstante, se aprecia que sigue sin aprovecharse el verdadero potencial de las TIC.
- El uso de las TIC ha supuesto, hasta el momento, pocos cambios metodológicos. El profesorado que manifiesta que sus procesos de enseñanza-aprendizaje se han modificado afirma que sus clases se vuel-

ven más activas y participativas facilitando el aprendizaje autónomo del alumnado y adquiriendo nuevos conocimientos a través de trabajos de investigación.

- En relación con la seguridad, el profesorado está satisfecho con la seguridad, velocidad y estabilidad de la red del centro, aunque algo menos con otros equipos físicos como CPUs, impresoras, portátiles, etc.
- Se aprecia la necesidad de un planteamiento estratégico para la reflexión y acción política con el fin de dar respuesta desde el sistema educativo a la insuficiente alfabetización y aprovechamiento del potencial positivo de las TIC en nuestros tiempos. Hasta ahora no se han discutido seriamente estas cuestiones.

En línea con esta última conclusión, seguidamente nos adentramos en el Plan TIC.

#### 4. PLAN TIC

La actual Ley Orgánica de Educación (LOE), en su artículo 121.1, formula lo siguiente:

«El proyecto educativo del centro recogerá los valores, los objetivos y las prioridades de actuación.

Asimismo, incorporará la concreción de los currículos establecidos por la Administración educativa que corresponde fijar y aprobar al Claustro, así como el tratamiento transversal en las áreas, materias o módulos de la educación en valores y otras enseñanzas».

Todo ello se secuencia en el proyecto educativo (PE), que, producto del diálogo y el consenso, debe mostrar sus señas de identidad y acercar las propuestas educativas a las características del contexto, del centro y de toda la comunidad educativa. Y a su vez debe planificar y exponer los programas y proyectos en que participe el centro.

En la siguiente figura se sitúa el Plan TIC entre los diferentes elementos que configura la planificación curricular del centro.

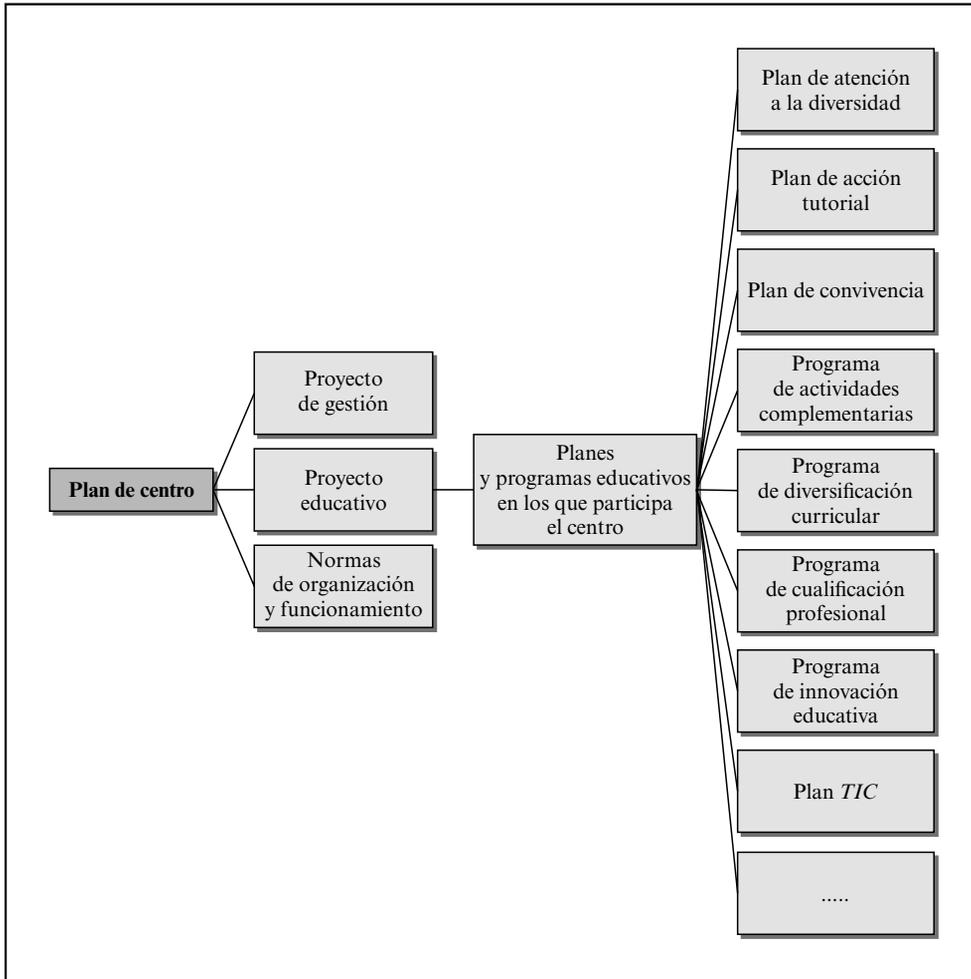


Figura 17.1.—Planificación y gestión de un centro.

#### 4.1. Definición

El Ministerio de Educación, en colaboración con las consejerías de educación, para reforzar la integración de las tecnologías de la Información, de la comunicación y el conocimiento en los centros educativos pone en marcha el Plan TIC.

El objetivo principal del Plan TIC **en el proceso de adquisición de las competencias básicas para la mejora de la educación** es el desarrollo del

tratamiento de la información y competencia digital y la integración de las TIC como herramienta didáctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque también contribuye al desarrollo del resto de las competencias básicas, especialmente la competencia para aprender a aprender, competencia en comunicación lingüística y competencia social y ciudadana.

Este plan debe diseñarse como un instrumento de planificación integrado en el proyecto edu-

cativo como documento de referencia, que recoja y regule todos los aspectos concernientes a la integración de las TIC en el centro educativo.

Es por ello por lo que debe considerar las TIC un eje transversal que ha de articular toda la vida del centro educativo facilitando su gestión, potenciando el desarrollo de su proyecto educativo y favoreciendo la información, la comunicación y la participación de toda la comunidad educativa, al tiempo que ha de estar presente de forma natural en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje para propiciar que los actuales alumnos y alumnas sean ciudadanos y ciudadanas digitalmente competentes para el siglo XXI (Averroes, 2012).

#### 4.2. Características del Plan TIC

Los rasgos que deben caracterizar un Plan TIC de centro, según la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa (2010, 3-4), para que cumpla sus funciones como herramienta útil, coinciden con los del proyecto educativo. De ellos destacan:

- **Contener objetivos claros.** El centro debe reflejar de forma explícita una visión de conjunto de sus expectativas, metas y objetivos con respecto a las TIC, a corto, medio y largo plazo.
- **Estar contextualizado.** Debe tener en cuenta las características del contexto TIC del centro. Será fundamental llevar a cabo un diagnóstico previo que posibilite conocer el estado actual de las TIC en el centro para identificar sus puntos fuertes y débiles, que determinarán la formulación de objetivos.
- **Ser viable y flexible.** La formulación de objetivos deberá concretarse con especificación de tiempos, estrategias, responsables e indicadores de evaluación. Evitaremos quedarnos meramente en un

conjunto de intenciones. Además, deberá contemplar posibles modificaciones derivadas de las evaluaciones o revisiones sucesivas del plan.

- **Estar consensuado.** Debe perseguirse la adopción del plan por parte de todos los miembros de la comunidad educativa. Poder llevarlo a cabo y cumplirlo depende en gran medida de las estrategias empleadas en su elaboración. Si desde el principio se cuenta con la participación de todos los sectores, las garantías de éxito aumentarán.
- **Estar organizado.** La diversidad de aspectos que habrá de contemplarse en el Plan TIC: pedagógicos, formativos, organizativos, de gestión de recursos, etc., requiere, a priori, establecer una estructura organizativa, estrategias y dinamización del trabajo, que permitan abordar su elaboración. Es fundamental la presencia de equipos o comisiones destinadas a coordinar este trabajo y que el equipo directivo asuma la responsabilidad de liderar y apoyar a todos los grupos de coordinación.

#### 4.3. Elementos del Plan TIC

En relación con los sectores que deben componer dicho plan, podemos señalar los siguientes: contextualización del plan TIC, objetivos generales del plan, estrategias para la elaboración, la coordinación y la difusión del Plan TIC de centro, organización de infraestructuras y recursos disponibles y el tratamiento de la información y competencia digital en la programación de aula.

En la siguiente tabla, diseñada por la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa (2010) para facilitar a los centros la elaboración del Plan TIC, se indican los diferentes elementos que pueden integrarlo.

TABLA 17.2

*Elementos del Plan TIC. Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa (2010)*

Elementos	Descripción
1. Contextualización del Plan TIC	<p>Referencias a las señas de identidad del contexto que influyen en la integración de las TIC en el centro*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Características sociales, económicas y culturales de las familias y el alumnado.</li> <li>— Trayectoria del centro con respecto al uso de las TIC y propósitos expresados en otros apartados del proyecto educativo con respecto a éstas.</li> <li>— Existencia de proyectos de innovación relacionados con las TIC.</li> <li>— Características del profesorado: nivel de competencia en las TIC, disposición hacia la integración de las TIC...</li> <li>— Descripción general de los recursos disponibles: infraestructuras TIC del centro, espacios, software, recursos humanos...</li> </ul>
2. Objetivos generales del plan	<p>Se plantearán expectativas o metas del centro con respecto a las TIC en los siguientes ámbitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Referidos a la comunidad educativa (comunicación, participación, página web del centro, alfabetización digital...).</li> <li>2.2. Referidos a la formación del profesorado.</li> <li>2.3. Referidos a la gestión del centro.</li> <li>2.4. Referidos a la gestión de los recursos.</li> </ol>
3. Estrategias para la elaboración, la coordinación y la difusión del Plan TIC de centro	<p>Se propone la creación de un equipo o comisión de coordinación TIC del centro. Sus funciones, en líneas generales, serán las de presentar y planificar las tareas y actividades del Plan TIC. La definición de la composición, funciones concretas y otros aspectos de esta comisión de coordinación TIC corresponderá a la comisión de coordinación pedagógica del centro.</p> <p>Es importante que en la asignación de las tareas a la comisión de coordinación TIC se proceda al reparto de éstas entre varios responsables, evitando, de esta forma, su concentración en la figura del coordinador TIC, quien normalmente no puede atender todas las tareas por sobrecarga de trabajo. En todo caso, el coordinador TIC estaría integrado dentro de la comisión de coordinación TIC del centro.</p> <p><b>Las tareas</b> que se recogen dentro del Plan TIC de centro pueden estructurarse en torno a las siguientes categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <b>Tareas de elaboración, difusión y revisión del Plan TIC de centro:</b> comprende el conjunto de tareas precisas para la elaboración de este documento, su difusión dentro del centro y su revisión periódica.</li> <li>— <b>Tareas organizativas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar el uso del aula Medusa y de otros recursos TIC, con criterios pedagógicos.</li> <li>• Coordinar la organización de la zona compartida del servidor e informar sobre ésta al profesorado para su uso.</li> <li>• Controlar y registrar el software.</li> <li>• Otras tareas.</li> </ul> </li> <li>— <b>Tareas dinamizadoras:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover y dinamizar el uso de las TIC en los centros: explicitar las acciones de dinamización.</li> <li>• Recoger las necesidades de formación en TIC de los compañeros y compañeras del centro y promover su participación en las actividades de formación.</li> </ul> </li> </ul>

TABLA 17.2 (continuación)

Elementos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar sobre acciones del Proyecto Medusa: definir cómo se garantiza la difusión de la información interna.</li> <li>• Apoyar a los compañeros y compañeras en el uso de las TIC: establecer cómo se va a llevar a cabo este apoyo.</li> <li>• Coordinar el desarrollo de las actuaciones del Proyecto Medusa en el centro.</li> <li>• Otros cometidos.</li> </ul> <p>— <b>Otras tareas:</b></p> <p>Conviene que las tareas recogidas en el plan TIC se describan detalladamente y se asignen al responsable o a los responsables evitando, como señalamos previamente, la concentración de trabajo en una única persona.</p>
4. Organización de infraestructuras y recursos disponibles	<p>— Hacer el inventario de los recursos tecnológicos disponibles: ordenadores, proyectores, periféricos, software, tipo de red de comunicaciones establecida en el centro (cable, wifi...), etc.</p> <p>— Organizar la zona compartida de la red Medusa, orientaciones y criterios de uso.</p> <p>— Determinar el régimen de uso de espacios y recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horarios.</li> <li>• Registro de préstamos.</li> <li>• Normas de uso.</li> </ul>
5. El tratamiento de la información y competencia digital en la programación de aula	<p>Las programaciones de las distintas áreas y materias contendrán el trabajo correspondiente a la competencia tratamiento de la información y competencia digital.</p> <p>— El tratamiento de la información y competencia digital en las distintas áreas y niveles educativos.</p> <p>— Atención a la diversidad y a las NEAE desde el tratamiento de la información y competencia digital.</p> <p>— Secuenciación de contenidos de alfabetización digital en las distintas etapas educativas.</p>

\* Muchas de estas características ya estarán definidas en el proyecto educativo. Se trata de destacar o reflejar su incidencia en la integración de las TIC en el centro.

## 5. EXPERIENCIAS QUE PUEDAN SERVIR DE REFERENCIA

Los docentes son la base en que se sustenta la transformación del sistema educativo tradicional en base a la aplicación de las TIC en las aulas; por ello su preparación en el uso didáctico de las TIC es fundamental para garantizar el aprovechamiento educativo de los nuevos recursos.

A continuación se citan diferentes sitios web en los que pueden apreciarse diversas experiencias y prácticas realizadas en educación infantil y/o

primaria de utilidad para la integración de prácticas innovadoras con TIC en las aulas:

- **Aula 365** (<https://espana.aula365.com/ecosystem/default.aspx>). Servicio interactivo de apoyo escolar para estudiantes de todos los niveles educativos, profesores y padres. Se trabajan diferentes materias dentro de las siguientes áreas: matemáticas; ciencias naturales; ciencias sociales; lengua y literatura; efemérides; educación artística; nuevas tecnologías; entrenamien-

- to e inglés. También muestran gran cantidad de recursos: películas interactivas; cómics, píldoras educativas; historietas bibliográficas; infografías animadas; resúmenes; juegos; blogs; herramientas y RSS educativos.
- **C.E.I.P. Ntra. Sra. de Loreto de Dos Torres (Córdoba)** (<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/loreto/sugerencias.html>). Sitio web que ofrece más de 10.000 enlaces a páginas web que creemos muy interesantes por encontrar en ellas numerosas actividades que pueden ayudar al uso de las TIC en educación infantil, primaria y 1.º ESO.
  - **Educación física adaptada** ([http://cprcalat.educa.aragon.es/jornadasef/educaci.htm#NUESTRA PROPOSTA](http://cprcalat.educa.aragon.es/jornadasef/educaci.htm#NUESTRA_PROPOSTA)). Es una propuesta para educación primaria con el fin de educar para la diversidad y favorecer la inclusión.
  - **El Resbalón** (<http://blog.educastur.es/santabarbara/actividades-de-infantil/>). Este blog está desarrollado por el colegio Santa Bárbara, más conocido por «El Resbalón», que está ubicado en el parque de La Acebera, en el corazón del Principado de Asturias. En él destacan las actividades del aula TIC primaria y del aula TIC música.
  - **GenMàgic.org** ([www.genmagic.net](http://www.genmagic.net)). Portal de creación e investigación multimedia. Es un entorno de investigación y creación de aplicaciones multimedia dinámicas para su integración en entornos virtuales de aprendizaje.
  - **GeografíaPlus** ([www.educaplus.org/geografia/index.html](http://www.educaplus.org/geografia/index.html)). Una página muy divertida para aprender geografía de una manera lúdica.
  - **Internet en el aula** (<http://recursostic.educacion.es/infantil/fantasmin/web/>). Recurso educativo especialmente destinado a educación infantil, elaborado a través del Convenio Internet en el Aula, entre el MEC y las comunidades autónomas.
  - **JueduLand** (<http://roble.pntic.mec.es/arum0010/#ingles>). Página en la que Antonio Ángel Ruiz Molino presenta juegos educativos interactivos en línea de diferentes materias.
  - **Portal de Educación Zona Alumnos Primaria** (<http://www.educa.jcyl.es/zonaalumnos/es/areas-troncales/maticas>). Página web de la Junta de Castilla y León en la que se presentan actividades muy divertidas del área de matemáticas.
  - **REDRED** (<http://www.terueltirwal.es/redred/primaria.html>). Recursos educativos de la red especialmente para educación infantil y primaria, en la cual se pueden encontrar una gran variedad de recursos y muchas actividades.
- A modo de conclusión, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los diferentes niveles de concreción curricular representa una realidad a la que paulatinamente va incorporándose la comunidad educativa, participando de todas las ventajas y beneficios que reporta en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## ACTIVIDADES

1. **Construye un blog** en que se incluya información relativa a la organización de las TIC en los centros de educación infantil o primaria. Ejemplos, experiencias...
2. **Cread en grupo vuestra propia revista utilizando Microsoft Publisher.**  
Microsoft Publisher brinda la oportunidad de diseñar y crear fácilmente una revista escolar, así como diferentes tipos de documentos (carteles, pancartas, invitaciones...). Lo más interesante es que en el proyecto pueden intervenir varias áreas de conocimiento (lenguaje, plástica, sociales...) y trabajar conjuntamente. También existe la posibilidad de convertir la revista en formato web y publicarla en Internet. (<http://www.microsoft.com/office/publisher/default.asp>).
3. **Realiza un mapa conceptual sobre el Plan TIC** en el que se reflejen todos sus elementos (puede usarse la herramienta Mindomo de creación de mapas conceptuales que permite introducir toda clase de contenido, ya sea texto, hiperenlaces, vídeos, música o imágenes). Los siguientes planes de integración de las TIC de diferentes centros pueden ser de utilidad:
  - **C.E.I.P. Pablo Picasso (Madrid)** ([http://cp.picasso.madrid.educa.madrid.org/plan\\_tic.htm](http://cp.picasso.madrid.educa.madrid.org/plan_tic.htm)).
  - **C.E.I.P. Juan de Vallejo** ([http://www.juandevallejo.org/profesor\\_files/plan\\_tic.pdf](http://www.juandevallejo.org/profesor_files/plan_tic.pdf)).
  - **C.E.I.P. Julio Cortázar (Getafe)** ([http://www.educa.madrid.org/web/cp.cortazar.getafe/julioc\\_archivos/plan\\_de\\_trabajo\\_tic.htm](http://www.educa.madrid.org/web/cp.cortazar.getafe/julioc_archivos/plan_de_trabajo_tic.htm)).
  - **C.E.I.P. García Morente (Jaén)** ([https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:BcrPfU8PbfgJ:www.juntadeandalucia.es/averroes/garciamorente/documentos/proyectoTIC.pdf+&hl=es&gl=es&pid=bl&srcid=ADGEESh519y9esYmJdXAU18BcraL\\_tGVmqV5061zTQ-2QONJMNaBNMp\\_75Oa2-0hC217bDnHERJrI3StsS52sAoLtOUaPKpotdRg3sUyDv-KLKEJTSYStJ4hkWRQiaR0VwHW5V1YJ1vv&sig=AHIEtbSd19k1cL8DM7wybOnCKa-QpgEQ\\_yg](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:BcrPfU8PbfgJ:www.juntadeandalucia.es/averroes/garciamorente/documentos/proyectoTIC.pdf+&hl=es&gl=es&pid=bl&srcid=ADGEESh519y9esYmJdXAU18BcraL_tGVmqV5061zTQ-2QONJMNaBNMp_75Oa2-0hC217bDnHERJrI3StsS52sAoLtOUaPKpotdRg3sUyDv-KLKEJTSYStJ4hkWRQiaR0VwHW5V1YJ1vv&sig=AHIEtbSd19k1cL8DM7wybOnCKa-QpgEQ_yg)).
  - **C.E.I.P. Alcalde J. J. Rebollo (San Juan del Puerto)** <http://www.ceipjjrebollo.com/documents/planesyproyectos/PROYECTO%20TIC.pdf>.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Identifica cuál de las siguientes no se corresponde con una de las características que deben tener los medios en los centros «versátiles» según Cabero (2004).
  - a) Favorecer los enfoques multimedia.
  - b) Utilizar el mínimo de materiales digitalizados o digitalizables.
  - c) Facilidad de localización de material para las reparaciones y el mantenimiento.
  - d) Flexibilidad para poder ser usados en diferentes condiciones.
2. En qué artículo de la LOE (2006) se recoge que en los niveles de infantil y primaria la

transversalidad de las TIC está presente en todas las áreas curriculares comunes.

- a) Artículo 19, 2.
  - b) Artículo 19, 3.
  - c) Artículo 18, 1.
  - d) Artículo 18, 3.
3. Cuál de los siguientes rasgos no caracteriza un Plan TIC de entre los señalados por la Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa:
- a) Contener objetivos claros.
  - b) Estar descontextualizado.
  - c) Ser viable y flexible.
  - d) Estar organizado.
4. Las TIC provocan, según Bautista y Hernández (2011), numerosos cambios en las organizaciones educativas. Señala cuál de los siguientes no se corresponde con uno de los indicados por estos autores.

- a) La presencia de las TIC en los centros educativos ha generado un aumento notable, progresivo y continuado de su uso en las aulas.
- b) Las TIC se utilizan, fundamentalmente, para buscar información y reforzar los aprendizajes.
- c) El uso de las TIC ha supuesto, hasta el momento, pocos cambios metodológicos.
- d) En relación con la seguridad, el profesorado no está satisfecho con la seguridad, velocidad y estabilidad de la red del centro.

### Soluciones

(p	(q	(p	(q
4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Asesorey, E. y Gil, J. (2009). El placer de usar las TIC en el aula de Infantil. *TRIBUNA ABIERTA. CEE Participación Educativa*, 12, 110-119.
- Averroes (2012). Escuela TIC 2.0. Disponible en <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/averroes/impel/web/contenido?pag=/contenidos/B/InnovacionEInvestigacion/ProyectosInnovadores/IntegracionDeLasTIC/Portada> (08/05/12).
- Bautista, J. y Hernández, S. (2011). La organización escolar en los centros TIC de Andalucía: Sugerencias de mejora. Congreso Internacional Educación Mediática y Competencia Digital 2011. Segovia. Disponible en <http://www.educacionmediatica.es/comunicaciones/Eje%202/Juan%20Bautista%20Romero%20Carmona%20-%20Sorelio%20Hernandez%20Rodriguez.pdf> (25/04/12).
- Cabero, J. (2000). *Las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación: aportaciones a la enseñanza*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. (2004). Cambios organizativos y administrativos para la incorporación de las TICs a la formación. Medidas a adoptar. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18. Disponible en [http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec18/cabero\\_18.pdf](http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec18/cabero_18.pdf) (03/05/12).
- Castells, M. (2003). La interacció entre les tecnologies de la informació i la comunicació i la societat xarxa: un procés de canvi històric. Coneixement i Societat. *Revista d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació*, 1, 8-21.
- De Pablos, J. (2007). El marco del impacto de las tecnologías de la información. Herramientas concep-

- tuales para interpretar la mediación tecnológica educativa. *Telos*, 67, 68-74.
- Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa (2010). *Orientaciones para la elaboración del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación (PLAN TIC) en los centros educativos*. Canarias: Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes. Gobierno de Canarias. Disponible en [http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/dgoie/publicace/docsup/Orientaciones\\_planTIC.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/dgoie/publicace/docsup/Orientaciones_planTIC.pdf) (21/04/12).
- Jiménez González, M. J. (2012). El rincón del ordenador. *Papeles de Educación. Revista digital de divulgación educativa*, 17.4. Disponible en [soporte@papelesdeeducacion.es](http://soporte@papelesdeeducacion.es) (20/05/12).
- Lázaro, J. L. y Gilbert, M. (2006). La integración de las TIC en los centros de Educación Infantil y Primaria: Condiciones previas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 28, 27-34. Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n28/n28art/art2803.htm> (20/04/12).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) (BOE núm. 106, jueves, 4 de mayo de 2006).
- Lorenzo Delgado, M. (1997). *La organización y gestión del centro educativo: análisis de casos prácticos*. Madrid: Universitas, S. A.
- Marquès, P. (2001) (última revisión: 18/04/04). *Factores a considerar para una buena integración de las TIC en los centros*. Disponible en <http://peremarques.pangea.org/factores.htm> (12/04/12).
- Papert, S. (1996). *The connected family: bridging the digital generation gap*. Atlanta: Longstreet press.
- Peirats, J., San Martín, A. y Sales, C. (2006). Interacción organizativa y curricular de las tecnologías informáticas en los centros educativos. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 149-164.
- Pérez, R. (2000). Dimensión didáctico-organizativa de las nuevas tecnologías en la formación básica. *Revista Interuniversitaria de tecnología educativa* 0, 263-284.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la educación primaria. Desarrollo reglamentario de la LOE (BOE núm. 293).
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de educación infantil. Desarrollo reglamentario de la LOE (BOE núm. 4).

## PARA SABER MÁS

- Cebrián de la Serna, M. (coord.), Sánchez Rodríguez, J., Ruiz Palmero, J. y Palomo López, R. (2009). *El impacto de las TIC en los centros educativos. Ejemplos de buenas prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Pérez, M. A., Hernando-Gómez, A. y Aguaded-Gómez, I. (2011). La integración de las TIC en los centros educativos: percepciones de los coordinadores y directores. *Estudios Pedagógicos XXXVII*, 17.2, 197-211.



# Objetos de aprendizaje y licencias en Internet

# 18

PEDRO PERNÍAS PECO  
ANTONIO JAVIER GALLEGO SÁNCHEZ  
MANUEL MARCO SUCH

## RESUMEN

Este capítulo está estructurado en dos partes: una referida a la elaboración de contenidos educativos en formato estándar como objetos de aprendizaje y la otra referida a la problemática de la gestión de la propiedad intelectual que los docentes deben respetar y utilizar cuando usan o producen materiales educativos para su uso en Internet.

Los objetos de aprendizaje son una tecnología educativa asociada a la idea de diseñar, desarrollar, empaquetar y reutilizar recursos educativos digitales en procesos educativos de aprendizaje electrónico o *e-learning*.

Un objeto de aprendizaje es un recurso educativo digital construido siguiendo un estándar de tal manera que pueda ser dispuesto en una plataforma de *e-learning* que acepte ese estándar.

La creación de contenidos educativos reutilizables ha de tener en cuenta tanto los problemas técnicos asociados al formato de los recursos digitales como los derivados de la gestión de la propiedad intelectual de los materiales implicados en su elaboración.

Todas las obras que se consideren de naturaleza intelectual tienen por defecto derechos

de autor. El autor adquiere sobre su obra todos los derechos de forma automática, sin necesidad de hacer nada; ni siquiera es necesario indicar que ésta tiene copyright.

Esto provoca que al reutilizar un recurso de un tercero no estemos seguros de si tenemos permisos para hacerlo, si sería legal o en qué condiciones se puede usar. Esto es un obstáculo para la reutilización de recursos educativos elaborados por otros.

Existen una serie de licencias alternativas al copyright, llamadas «licencias abiertas», que permiten a los autores ceder algunos derechos sobre sus obras e indicar que se pueden utilizar, modificar y compartir libremente, siempre y cuando se respete la autoría de la obra. Estas licencias ayudan a los autores a promocionar sus creaciones a la vez que colaboran en el desarrollo, crecimiento y productividad de la sociedad en general.

El objetivo de este capítulo es conocer qué son los objetos de aprendizaje, cómo fabricarlos, cómo usarlos, dónde encontrarlos, qué posibilidades ofrece el empleo de esta tecnología y cómo gestionar la cuestión de la propiedad intelectual atribuible a ellos.

### COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Los alumnos serán capaces de identificar un objeto de aprendizaje como tal, distinguiéndolo de otro tipo de recursos educativos.
- Los alumnos conocerán la estructura básica de un objeto de aprendizaje.
- Los alumnos serán capaces de crear sus propios objetos de aprendizaje y ejecutarlos en plataformas de *e-learning*.
- Los alumnos reconocerán la necesidad de proteger la propiedad intelectual en Internet y la importancia de la distribución de contenidos mediante licencias abiertas.
- Los alumnos serán capaces de distinguir las diferentes licencias de uso de los materiales disponibles en Internet y sabrán utilizarlas y aplicarlas correctamente.
- Los alumnos sabrán cómo encontrar recursos en Internet, como imágenes, documentación, audios, etc., con licencias que permitan utilizarlos y compartirlos libremente.
- Los alumnos serán capaces de seleccionar una licencia de uso adecuada para aplicarla a sus propios materiales.

## 1. LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

### 1.1. Planteamiento de la cuestión

Desde el momento en que se comenzó a popularizar la informática, se planteó la cuestión de cómo controlar los procesos de aprendizaje con estas nuevas tecnologías. Ello desembocó tanto en la creación de sistemas de gestión del aprendizaje como en la elaboración de contenidos educativos digitales que puedan ser administrados por estos sistemas.

Los sistemas de gestión de aprendizaje o LMS (Learning Management Systems) son programas informáticos instalados en servidores web conectados a Internet que permiten administrar el proceso de aprendizaje de un curso o asignatura a los alumnos que se conecten a ellos. Estos sistemas también son conocidos como «plataformas de *e-learning*».

La plataforma de *e-learning*, o LMS, proporciona herramientas de comunicación a la comunidad de aprendizaje, permite controlar el progreso de los alumnos y facilita la administración de los documentos y demás recursos educativos necesarios.

Estos recursos educativos han de ser elaborados de tal manera que su gestión pueda ser automática para asistir así a los docentes en los procesos de educación individualizada o permitir el autoaprendizaje. Ello implica que los recursos

educativos deben estar contruidos de manera que sean fácilmente identificables por los sistemas informáticos y tener un formato que permita su reutilización en esos mismos sistemas.

La reutilización de un material educativo hace mucho más rentable en todos los sentidos su elaboración, ya que, con el mismo coste de producción, el número de alumnos que los pueden utilizar aumenta considerablemente. Para que la reutilización sea posible es fundamental que los recursos educativos que se elaboren tengan un formato estándar en el que la comunidad educativa esté de acuerdo.

La elaboración de recursos educativos en formato estándar permite que puedan ser combinados como si de piezas de un juego de construcción se tratase, formando recursos educativos más complejos. Asimismo, si esas nuevas construcciones educativas también poseen la misma forma estándar, también pueden ser combinadas en estructuras aún más complejas (figura 18.1). Cualquiera de estas construcciones, desde las más simples hasta las más complejas, puede ser instalada en las plataformas educativas que acepten ese tipo concreto de formato.

De esta manera, la creación de los materiales educativos no dependería del uso de un LMS concreto, sino que podrían importarse/exportarse a la plataforma de aprendizaje electrónico que el docente o su institución considerasen más apropiada para sus fines.

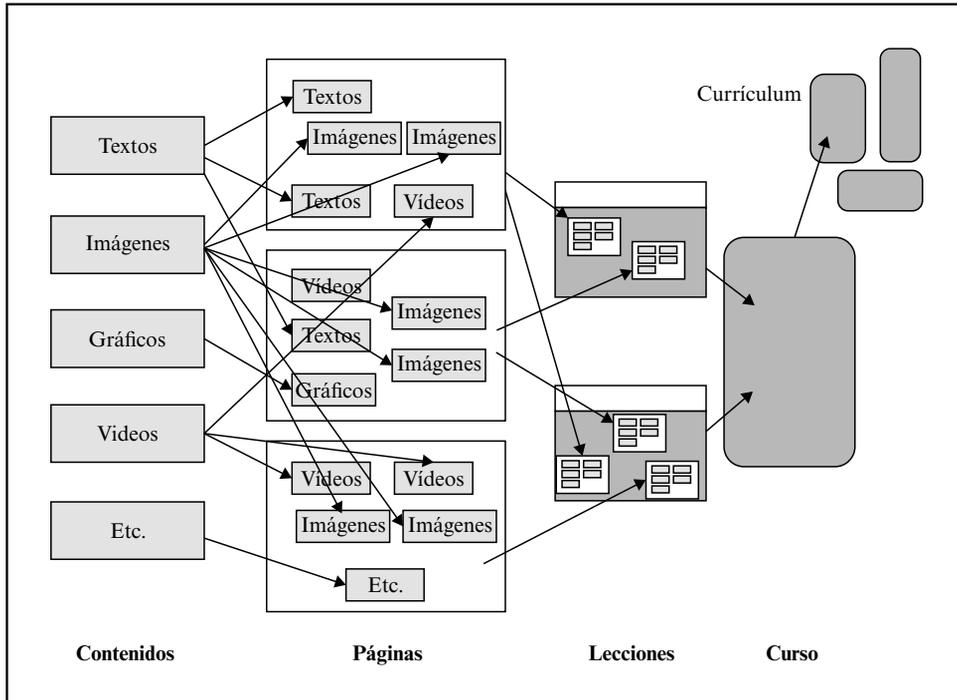


Figura 18.1.—Metáfora de agregación de objetos de aprendizaje como juego constructivo.

A estos recursos educativos digitales, contruidos de manera estándar buscando su reutilización en diferentes plataformas, se les da el nombre de «objetos de aprendizaje».

A lo largo de los últimos años se han utilizado muchas metáforas para describir los objetos de aprendizaje (OA), por ejemplo:

- La del juego de construcción tipo «LEGO» en el que los OA serían las piezas, de diversas formas y tamaños, pero con conectores estandarizados que se combinan para realizar construcciones más complejas.
- La de los átomos y las moléculas, que tiene en cuenta que los objetos de aprendizaje, al igual que los átomos, tienen propiedades específicas que de alguna manera condicionan sus posibles combinaciones y que el valor y utilidad de un recurso edu-

cativo formado a partir de otros no es necesariamente la suma de sus valores, sino que se pueden generar propiedades diferentes.

Tanto los elementos más simples (los propios contenidos básicos, como textos o imágenes) como los creados a partir de ellos (módulos, lecciones, cursos...), si se describen adecuadamente con sus metadatos y se empaquetan en un solo fichero, también pasarían a ser considerados objetos de aprendizaje y, por tanto, podrían ser administrados en distintas plataformas educativas, desagregados en sus componentes, etc.

La posibilidad de agregar objetos de aprendizaje simples para componer objetos de aprendizaje más grandes y complejos hace muy deseable el empleo de esta tecnología educativa en organizaciones con gran volumen de trabajo ya

que se facilita la reutilización de los recursos educativos y aprovecha la economía de escala consiguiente.

## 1.2. Qué son los objetos de aprendizaje

Existen muchas definiciones de objeto de aprendizaje, dependiendo del enfoque con el que se hagan. Por ejemplo, una definición elaborada desde un punto de vista tecnológico es la que propone el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), que ha desarrollado muchos de los estándares informáticos que usamos habitualmente:

«Cualquier entidad, digital o no digital, que pueda ser usada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por la tecnología. Ejemplos de objetos de aprendizaje incluyen:

- Contenido multimedia.
- Contenido instructivo.
- Objetivos de aprendizaje.
- Software educativo y herramientas de software.
- Personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje apoyado tecnológicamente» (IEEE, 2005).

Esta definición abarca CUALQUIER elemento que intervenga en el proceso educativo, incluyendo no sólo los recursos educativos sino también los actores que participan en él, por ejemplo alumnos o profesores.

¿Por qué considerar a las personas involucradas en el aprendizaje «objetos de aprendizaje»? Para el IEEE, el foco principal se pone en la **descripción estandarizada** de todos los elementos que intervienen en el aprendizaje, sean recursos, personas, sistemas, etc. Una vez que se ha descrito adecuadamente cualquiera de los mencionados elementos y esta descripción es estándar para todos ellos, es posible relacionarlos unos con otros automáticamente, por ejemplo:

- Un contenido instructivo tiene, en su descripción, la característica de a qué nivel educativo está dirigido.
- Un alumno tiene, en su descripción, el nivel educativo que está cursando.

Por tanto, podemos poner en relación el objeto «alumno» con el objeto «recurso» a través de la propiedad «nivel educativo» (figura 18.2). Esto permite automatizar la selección de los recursos adecuados para alumnos específicos.

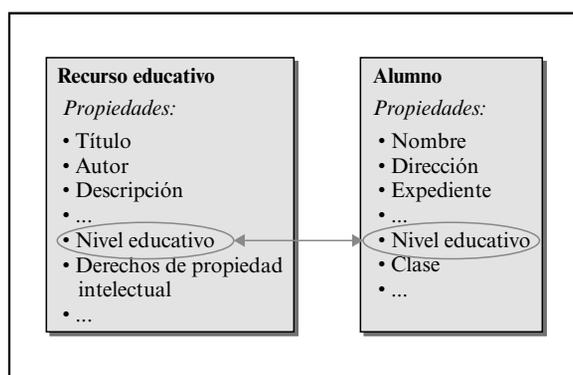


Figura 18.2.—Esquema de relación entre propiedades de dos objetos de aprendizaje.

Al IEEE le preocupa la automatización de estos procesos, ya que la formación generalmente tiene muchos componentes modulares que permiten la reutilización de los recursos educativos disponibles en procesos formativos relacionados.

El IEEE desarrolló un modelo para describir los objetos de aprendizaje denominado LOM (Learning Object Metadata) que consiste en una lista de campos o metadatos, así como sus posibles valores, que describen las características relevantes del OA y también la manera en que esta descripción debe ser adjuntada al propio recurso (IEEE, 2005).

Los metadatos son datos y reglas sobre datos; en nuestro caso nos proporcionan datos sobre los recursos de aprendizaje y sus reglas de utilización.

Todo OA debe adecuarse al correcto uso de los metadatos para asegurarse la reutilización del recurso educativo en distintas plataformas.

Sin embargo, si nuestro foco de atención reside más en los valores educativos del recurso que en las propiedades técnicas, una definición de objeto de aprendizaje que sólo nos describa la forma que deben tener puede quedársenos corta. Una definición que contemple su función final podría sernos más útil. Éste es el caso de la definición aportada por D. Wiley cuando afirma que un OA es «cualquier recurso digital que pueda ser utilizado para apoyar el aprendizaje» (Wiley, 2000a).

En este caso, la cuestión que se plantea no es la de cómo organizar los objetos y ponerlos en relación unos con otros, sino para qué sirven y qué podemos hacer con ellos. Los mecanismos técnicos que permiten la utilización educativa están en un segundo plano. Sólo son los facilitadores de la auténtica función del recurso educativo: indispensables pero no suficientes.

Las dos definiciones expuestas anteriormente no son incompatibles. Seguir un estándar para crear un OA facilita su reutilización en diferentes plataformas educativas, pero el auténtico valor del OA vendrá determinado por su calidad educativa.

En cualquier caso, para desarrollar su utilidad y valor educativo, los objetos de aprendizaje precisan de unos elementos tecnológicos adicionales para facilitar su identificación y recombinación. Esto es lo que los diferencia de los meros recursos educativos cuya agregación depende exclusivamente del formato con que hayan sido fabricados y de las habilidades tecnológicas del docente que los manipule.

### 1.3. Cómo son los objetos de aprendizaje

Hasta aquí hemos visto que un objeto de aprendizaje es un recurso educativo al que se le ha añadido un fichero de texto con metadatos

describiéndolo de manera estándar y con el fin de ser reutilizado en diferentes contextos.

El estándar más sencillo para describir un objeto de aprendizaje es el LOM mencionado anteriormente. A partir del LOM, fue desarrollado un estándar más específico que es uno de los más usados para crear objetos de aprendizaje: el IMS (IMS, 2012). Originalmente, el IMS fue desarrollado a instancias de un consorcio de universidades norteamericanas (Educause) con el fin de crear materiales educativos intercambiables entre ellas.

Tanto el LOM como el estándar IMS (IMS, 2011) definen qué metadatos hay que usar para describir el recurso y cómo esa descripción ha de ser adjuntada al recurso educativo.

Pero ¿cómo se unen estos elementos para crear un único fichero de modo que sea posible su uso en distintas plataformas de aprendizaje?

El IMS Global Consortium estableció un método para hacer esto al que se denominó IMS-CP (IMS Content Packaging) (IMS, 2009). El IMS-CP establece que se agreguen todos los ficheros que componen el objeto de aprendizaje con los que lo describen con metadatos y algunos ficheros auxiliares más y se empaqueten en un único fichero de tipo ZIP, que también es un estándar para comprimir varios ficheros en uno solo y que ocupen el menor espacio posible.

Este fichero ZIP es el que se distribuye como objeto de aprendizaje. Cuando lo importamos a una plataforma de *e-learning*, es descomprimido y dispuesto para su ejecución: el sistema leerá los metadatos para saber qué tiene que hacer con él, quién es su autor, etc., y lo dejará disponible a los alumnos a los que vaya dirigido.

No nos debe preocupar la complejidad de este fichero. Igual que cuando trabajamos con un procesador de textos, el fichero final —el fichero ZIP— sólo será abierto por sistemas informáticos que entienden perfectamente lo que hay allí y que nos mostrarán su contenido de una manera legible y utilizable por profesores y por alumnos. Nunca, para la mayoría de nosotros, será necesari-

rio abrir un fichero de éstos manualmente y manipular su contenido. A todos los efectos, es un único fichero ZIP que podemos descargarnos o enviar a otras personas.

#### 1.4. Interactuando con los objetos de aprendizaje: el SCORM

Ya hemos visto que los objetos de aprendizaje pueden ser muy simples —meros ítems de contenido como imágenes o textos— o más complejos, como pueden ser lecciones o cursos que incluyan elementos interactivos como simulaciones informáticas o test de evaluación.

Una de las características más interesantes que podría tener un objeto de aprendizaje que se estuviese distribuyendo en un LMS es la posibilidad de que el propio objeto informase al sistema de si el alumno lo está usando, en qué medida lo está completando o si lo ha cursado con éxito. Así, el sistema de gestión de aprendizaje o LMS podría llevar un control del progreso del alumno y del ritmo de su aprendizaje.

Para hacer esto posible, se han ampliado los estándares de objetos de aprendizaje para incluir mecanismos normalizados que hagan que el objeto se comunique con el LMS.

Los dos estándares más importantes que permiten esto son el SCORM y el Common Cartridge.

- El SCORM (Sharable Content Object Reference Model) ha sido desarrollado por ADL (ADL, 1997) una iniciativa del Departamento de Defensa de Estados Unidos para desarrollar y mejorar herramientas y tecnologías para el aprendizaje.
- El Common Cartridge es otro estándar muy similar al anterior. En este caso, fue desarrollado por el IMS Global Learning Consortium (IMS, 2006) e impulsado por un grupo de fabricantes de software de *e-learning* que se basaron en el estándar

SCORM y en la experiencia que ya se tenía con su uso.

Tanto el SCORM como el Common Cartridge permiten construir objetos de aprendizaje interactivos que se comunican con las plataformas de *e-learning*. La mayoría de las herramientas de calidad para construir objetos de aprendizaje permiten como mínimo exportar los resultados en uno de estos estándares.

La diferencia entre SCORM y Common Cartridge reside en que mientras que el SCORM fue diseñado para que los objetos de aprendizaje funcionasen en contexto de autoaprendizaje, el Common Cartridge está orientado para ser utilizado también en circunstancias en que hay profesores y alumnos en situaciones de aprendizaje electrónico y desarrolla más los elementos interactivos del OA. No obstante, aprovechar estas características también depende de la elección de la plataforma de *e-learning* y, en última instancia, del diseño instruccional elegido.

No es objeto de este manual indagar acerca de los mecanismos técnicos que hacen posible que el objeto de aprendizaje se comunique con el LMS, ya que exigiría un serio conocimiento previo de programación. Quedémonos con la idea de que existen objetos de aprendizaje que pueden informar al LMS de que el alumno ha completado su objetivo y que, por tanto, se puede llevar un registro de su avance.

#### 1.5. Dónde encontrar objetos de aprendizaje

Existen numerosas entidades que han construido bibliotecas digitales de recursos educativos y muchas de ellas, pensando en la reutilización fácil de esos recursos, ofrecen la posibilidad de ser descargados como objetos de aprendizaje en formato estándar. A continuación se mostrarán dos ejemplos, uno nacional y otro internacional, de bibliotecas de recursos educativos que ofrecen objetos de aprendizaje para su descarga.

## Proyecto Agrega

Un centro de recursos para la educación que ofrece materiales didácticos en este tipo de formato es el proyecto Agrega (Agrega, 2010). Esta iniciativa del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España ofrece numerosos recursos elaborados por profesores de todo el territorio nacional que pueden ser descargados libremente —siguiendo siempre las directrices de su licencia de uso.

Ofrece un buscador avanzado con el que es posible localizar los materiales deseados según nivel educativo, nivel de agregación o formato y, en general, por cualquier característica que esté descrita en sus metadatos, lo que lo hace muy potente (véase figura 18.3).

Gracias a los metadatos que los recursos educativos poseen, es posible hacer búsquedas muy específicas, indicando los valores deseados de muchas de sus características. Para ello, el proyecto

Agrega ofrece un formulario de búsqueda desplegable donde es posible indicar las condiciones que queremos ver cumplidas en nuestra selección (figura 18.4).

Cuando encontramos algo que se adapte a nuestros intereses, podemos descargarlo en el estándar que más se ajuste a las exigencias de nuestra plataforma de *e-learning* (figura 18.5).

Dependiendo de las exigencias de nuestro LMS, deberemos descargar el recurso en el estándar o en la variante de éste que corresponda.

El resultado del proceso será la descarga del objeto de aprendizaje en la forma de un fichero de tipo ZIP.

## Proyecto LearningSpace

Otra de las bibliotecas europeas más interesantes es la que constituye el proyecto LearningSpace (figura 18.6), de la Open University del Reino Unido (LearningSpace, 2012).



Figura 18.3.—Portada del buscador del proyecto Agrega: <http://agrega.educacion.es/>.

Figura 18.4.—Parte del formulario de búsqueda de recursos educativos del proyecto Agrega.

Figura 18.5.—Página para seleccionar el formato de descarga de un recurso educativo del proyecto Agrega.



Figura 18.6.—Portada de la página web del proyecto LearningSpace.

En esta biblioteca podemos encontrar cientos de recursos educativos, en forma de cursos *on line*, que pueden ser descargados en formato SCORM o Common Cartridge, entre otros. En la figura 18.7 se puede apreciar qué tipos de estándar ofrece esta web para descargar sus materiales y, entre ellos, vemos los de SCORM y Common Cartridge.

Si se elige el formato SCORM o el Common Cartridge, se obtendrá el objeto de aprendizaje como un fichero ZIP para su descarga.

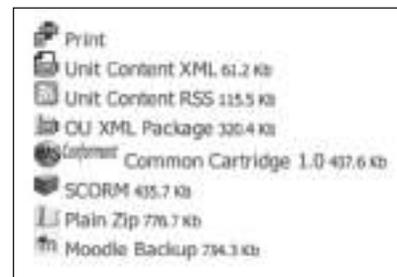


Figura 18.7.—Opciones de descarga de los cursos de la página del LearningSpace.

## 1.6. Cómo crear un objeto de aprendizaje

Existen numerosas herramientas para poder crear objetos de aprendizaje en formato estándar, generalmente SCORM o Common Cartridge, algunas de ellas comerciales y otras de libre utiliza-

ción bajo el paraguas del código abierto u *open source*.

De las herramientas de código abierto existentes, destaca el eXeLearning, por su fácil utilización, que fue creada por un conjunto de univer-

sidades neozelandesas<sup>1</sup> y que, en su versión en castellano, es mantenida por el Instituto de Tecnologías Educativas del CENATIC (ITE, 2012).

Esta herramienta permite crear materiales educativos interactivos de manera muy simple, a modo de editor visual de páginas web. Una de las opciones que ofrece es la posibilidad de rellenar un formulario con los metadatos asociados al recurso, además de la función de exportar el material en formato IMS, SCORM o Common Cartridge.

Para rellenar los metadatos, accedemos al formulario de «Metadatos» que encontramos en la solapa de «Propiedades», del área de trabajo del eXeLearning (figura 18.8).

Una vez rellenados estos metadatos, el eXeLearning los podrá incorporar al objeto de aprendizaje cuando deseemos y finalmente exportarlo. Para exportar el recurso en formato de objeto de aprendizaje, hay que elegir la opción de «archivo» – «exportar» de la barra de menú.

El eXeLearning ofrecerá una lista de los posibles formatos de exportación, entre los que encontraremos IMS-CP, SCORM y Common Cartridge (figura 18.9).

Una vez elegido el formato haciendo clic sobre él, el eXeLearning procederá a crear el objeto de aprendizaje.

En otras herramientas de creación de objetos de aprendizaje el proceso es similar. Hay que en-

Figura 18.8.—Formulario de metadatos del menú de propiedades en eXeLearning.

<sup>1</sup> El proyecto eXeLearning fue creado por la Universidad de Auckland, la Universidad de Tecnología de Auckland y el Politécnico Tairāwhiti.

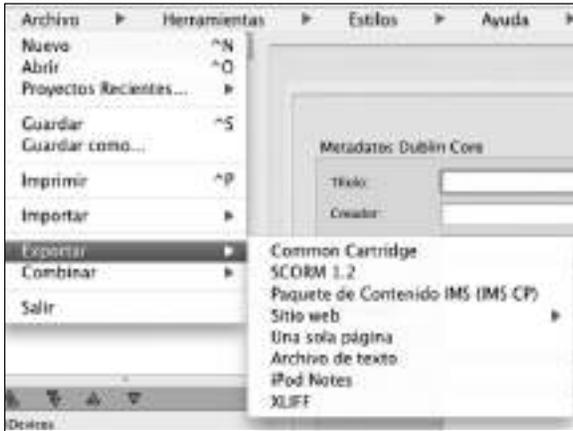


Figura 18.9.—Opción para exportar recursos de aprendizaje en eXeLearning.

contrar la opción para poder añadir los metadatos y luego la de exportar o guardar el recurso en el formato estándar que nos interese, por ejemplo IMS-CP, SCORM o Common Cartridge.

## 1.7. Cómo utilizar un objeto de aprendizaje

El fichero ZIP en que consiste un objeto de aprendizaje puede ser importado a muchas plataformas de *e-learning* o LMS que acepten estos estándares. El procedimiento es habitualmente muy simple, y consiste en buscar la opción para añadir recursos educativos y elegir el formato de OA en el que van a ser importados.

Uno de los casos más frecuentes, por su gran extensión en la comunidad educativa nacional, es el de tener que importar un objeto de aprendizaje en la plataforma Moodle. Para ello, elegiremos una de las dos opciones que una instalación Moodle nos ofrece, dependiendo de en qué formato disponemos de nuestro OA:

- Si el OA es un recurso en formato IMS-CP, elegiremos la opción «agregar recurso» que aparece cuando activamos la edición del curso en Moodle y luego la opción «paquete de contenido IMS» (figura 18.10).

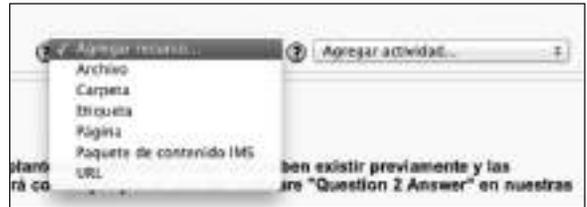


Figura 18.10.—Opción en Moodle para importar OA en formato IMS-CP.

- Si el OA está en formato SCORM, elegiremos la opción «agregar actividad» y luego «paquete SCORM» (figura 18.11).

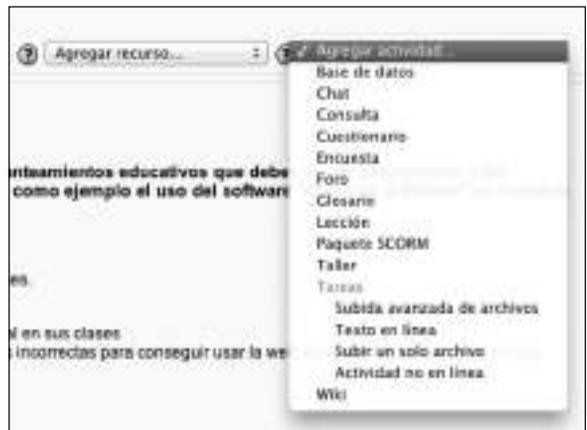


Figura 18.11.—Opción en Moodle para importar un OA en formato SCORM.

Tras cualquiera de estas dos opciones, Moodle iniciará el procedimiento habitual para subir un recurso al servidor, propondrá la forma de visualización, etc., quedando disponible para su ejecución por parte de los estudiantes.

## 1.8. Las licencias de uso de un objeto de aprendizaje

Uno de los metadatos más importantes que hay en la descripción de un OA es el referido a la



propiedad intelectual y derechos de uso del mismo. Estos metadatos, habitualmente denominados «creador» y «derechos» respectivamente, permiten identificar tanto al propietario intelectual del recurso como las condiciones por las que se cede su uso, que pueden ir desde la prohibición de su reproducción sin permiso del autor hasta la completa cesión de su uso a quien lo precise sin necesidad de obtener previamente permiso.

En los puntos siguientes se desarrollará cuál es la problemática legal del uso de los recursos educativos referida a la propiedad intelectual y qué alternativas existen para proceder correctamente.

## 2. LICENCIAS EN INTERNET

### 2.1. Planteamiento de la cuestión

La mayoría de los usuarios de Internet desconoce el uso que puede hacer con los recursos que se encuentran en la web. Son comunes cuestiones del tipo ¿puedo utilizar esta fotografía en mi trabajo? ¿Si pongo de forma pública este documento en Internet quiere decir que la gente puede utilizarlo libremente?

La respuesta a estas preguntas viene determinada por su «licencia de uso». Estas licencias nos indican cómo podemos utilizar los materiales que están disponibles en Internet y cómo proteger nuestras propias creaciones. Es muy importante conocerlas y respetarlas para evitar usos indebidos o incurrir en una ilegalidad al utilizar un material que no lo permita.

Para utilizar correctamente una obra extraída de Internet, tenemos que asegurarnos primero de los usos que nos permite su licencia. Por lo general, no habría problema si, por ejemplo, utilizamos de manera personal o en un ámbito exclusivamente privado imágenes que no permitan su reutilización. Pero si vamos a distribuir esos materiales a nuestros alumnos o publicarlos en Internet, sí que deberemos usar solamente recursos con licencias que lo permitan.

Otro punto importante es seleccionar correctamente la licencia que vamos a poner a nuestros materiales, pues tendrá que respetar a su vez la licencia de cada uno de los recursos que hemos utilizado para su elaboración. Por ejemplo, si uno de los componentes tiene una licencia que no permite el uso comercial, no podremos ceder ese derecho para el total de nuestro trabajo.

Por defecto la ley establece que todas las obras artísticas, literarias o científicas tienen derechos de autor, se indique o no junto a la obra el correspondiente «copyright». Pero si todo el material de Internet estuviera bajo esta licencia, ello significaría que no podríamos reutilizar libremente o sin permiso de su autor ningún tipo de contenido.

Por fortuna existe una serie de licencias que autorizan de manera explícita a copiar, modificar y redistribuir los materiales que las utilizan. A este tipo de licencias se las conoce como «licencias abiertas», y algunas de las más famosas son el copyleft, el software libre, las licencias BSD, las Creative Commons y el dominio público. En general se pueden utilizar para todo tipo de contenido, aunque algunas de ellas sólo serían aplicables para el software, como son las licencias BSD o el software libre.

En la siguiente sección veremos el derecho de autor o copyright, las obras que están protegidas y los derechos que se otorgan a los autores. Seguidamente analizaremos las alternativas que nos permiten usar y compartir materiales libremente.

### 2.2. Derechos de autor

#### 2.2.1. ¿Qué es el derecho de autor o copyright?

El derecho de autor es un conjunto de normas jurídicas que la ley concede a los autores respecto de las obras que son fruto de su creación (Wikipedia, 2012a; Bercovitz, 2009). En el mundo anglosajón es denominado copyright y se representa mediante el símbolo ©.



Los autores adquieren los derechos sobre sus obras desde el mismo momento en que las finalizan y quedan fijadas en un medio de expresión tangible. Por ejemplo, al presionar el botón de una cámara para realizar una fotografía o en el instante en que se guarda un artículo, se convierten inmediatamente en su propiedad. No es necesario realizar ningún proceso formal para adquirir estos derechos, como inscribirla en un registro o indicar el copyright junto a la obra.

Los derechos de autor protegen cualquier creación original artística, literaria o científica que se considere de naturaleza intelectual, expresada por cualquier medio o soporte, incluyendo:

- Invenciones científicas y tecnológicas (programas informáticos, bases de datos, sitios web, etc.).
- Producciones literarias o artísticas (novelas, poemas, obras de teatro, películas, musicales, obras de arte, esculturas, dibujos, pinturas, fotografías, coreografías, etc.).
- Marcas y signos distintivos.
- Dibujos y modelos industriales (planos, maquetas, proyectos, mapas, gráficos, etc.).

Sin embargo, hay algunas categorías que quedan fuera de esta protección, como:

- Trabajos que no han sido fijados en una forma de expresión tangible.
- Ideas, procedimientos, métodos, conceptos matemáticos, etc.
- Disposiciones legales o reglamentarias.

El autor adquiere los derechos de copia, distribución, reproducción, exhibición y modificación de su obra o, como se suele indicar, tendría «todos los derechos reservados». Además, le pertenecerían los siguientes derechos respecto al uso de su obra:

- **Derechos morales.** Derecho a ser reconocido como autor y a exigir el respeto a la

integridad y a la no alteración de su obra. Estos derechos no se pueden ceder, vender o transferir, y son irrenunciables e imprescriptibles.

- **Derechos patrimoniales.** Son aquellos que permiten la explotación de la obra. Estos derechos los disfruta el autor a lo largo de su vida, y sus herederos o causahabientes después de su muerte durante un plazo determinado (en España este plazo es de 70 años). Posteriormente, la obra pasa a formar parte del dominio público. Este derecho se divide en:

- **Derechos de explotación.** Permiten al titular autorizar o prohibir los actos de explotación de su obra y poder exigir una retribución a cambio de dicha autorización.
- **Derechos compensatorios.** Pretenden neutralizar las posibles pérdidas ocasionadas por los derechos dejados de percibir debido a las copias privadas, reproducciones o prestaciones protegidas. Para poder recaudar esta compensación se han impuesto tasas sobre los medios de grabación, como es el canon digital, y se han creado entidades para la gestión del cobro, como la SGAE.

La utilización de obras sin autorización puede suponer la infracción de los derechos de propiedad intelectual. Ante una infracción, el titular puede ejercitar las acciones penales y/o civiles previstas en la ley, que en los supuestos más graves se castiga con penas de prisión y/o multa.

### 2.2.2. *Críticas a los derechos de autor*

No hay una forma fiable de identificar los trabajos que están disponibles para su utilización debido a que el aviso de copyright es opcional y a que el autor tampoco puede indicar que quiere ceder algunos de sus derechos. Debido a esto,



para hacer uso de forma legal de una obra se entra en un complicado proceso de búsqueda de la autorización del autor, lo que dificulta la realización de muchos proyectos y crea barreras a la creatividad y al avance científico.

### 2.3. Alternativas al copyright

Existen licencias alternativas al copyright, conocidas como «licencias abiertas», que permiten a los autores ceder algunos derechos sobre sus obras e indicar que se pueden utilizar, modificar y compartir libremente, siempre y cuando se respete la autoría de la obra. Algunas de las más famosas son el dominio público, el copyleft y Creative Commons. En la figura inferior se representan los grados de libertad otorgados por cada una, siendo el copyright el más restrictivo y el dominio público el más permisivo. Creative Commons abarca un amplio rango de libertades debido a que es una licencia que se puede configurar para ceder más o menos derechos.

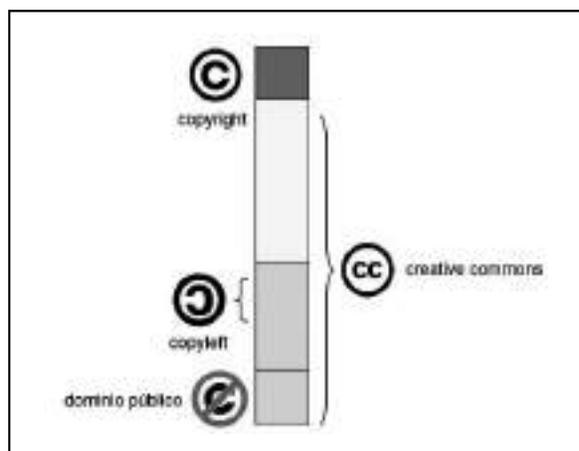


Figura 18.12.—Esquema de los grados de libertad de cada licencia.

Además, también analizaremos algunas licencias y métodos de distribución aplicables única-

mente a los programas de ordenador, como son el software libre, las licencias BSD, el freeware, el shareware o el adware.

#### 2.3.1. Dominio público

Una obra pasa al dominio público cuando expiran los derechos patrimoniales (los derechos de explotación y compensación). Esto puede suceder porque el autor renuncie de forma directa a ellos o más habitualmente cuando transcurre un plazo determinado tras la muerte del autor. El plazo mínimo a nivel mundial es de cincuenta años, aunque muchos países lo han extendido ampliamente. Por ejemplo, en el derecho europeo son setenta años desde el fallecimiento del autor (Wikipedia, 2012b).



Figura 18.13.—Símbolo utilizado para indicar que una obra pertenece al dominio público. Este símbolo se utiliza ampliamente; sin embargo, no tiene reconocimiento legal.

Cuando una obra forma parte del dominio público significa que se puede utilizar y modificar libremente, siempre que se respeten los derechos morales del autor, los cuales le pertenecerán para siempre. Si la obra es modificada, se puede establecer una nueva licencia de copyright, en la que el autor de los cambios adquiere los derechos patrimoniales sobre ellos, no obstante lo cual siempre se deberá indicar el autor original de la obra.

Hasta finales de los años ochenta todo lo que se generaba era de dominio público, a no ser que se indicara expresamente que tenía copyright. En



la actualidad sucede lo contrario: toda obra tiene copyright aunque no se indique expresamente. Desde el momento en el que el autor finaliza la obra, y sin necesidad de hacer nada, se adquieren los derechos de autor.

### 2.3.2. Copyleft

El copyleft (GNU, 2012) elimina las restricciones de distribución o modificación impuestas por el copyright. La única condición es que el trabajo derivado tiene que mantener el mismo régimen de derechos de autor que el original. Esta condición se denomina «efecto vírico» debido a que cualquier trabajo derivado de un material con copyleft debe a su vez atenerse a los principios del copyleft, propagándose la licencia como lo haría un virus biológico por un organismo vivo.

Cuando se aplica al software, se exige además que se distribuya su código fuente. En caso de que el programa sea utilizado dentro de otro programa, el nuevo software tendrá que adoptar la licencia copyleft o una compatible y ser distribuido con el código fuente completo.



Figura 18.14.—Símbolo utilizado para indicar que una obra es copyleft.

### 2.3.3. Creative Commons

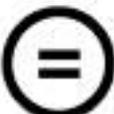
Creative Commons (CC, 2012) es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro cuyo objetivo es ayudar a reducir las barreras legales

de la creatividad por medio de nueva legislación y nuevas tecnologías. Con este fin han desarrollado una serie de licencias, llamadas también Creative Commons, que permiten a los autores ceder algunos derechos sobre su obra. Los mismos autores deciden los derechos que quieren ceder; de esta forma pueden, de una forma sencilla; gratuita y legal, indicar el tipo de uso que quieren permitir de su obra.



Figura 18.15.—Símbolo utilizado para indicar que una obra tiene licencia Creative Commons.

Existen seis tipos de licencias Creative Commons, cada una con diferentes combinaciones de cuatro derechos básicos, los cuales se describen en la siguiente tabla:

	Reconocimiento (BY): en cualquier explotación de la obra será necesario reconocer la autoría.
	No comercial (NC): la explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales. Esta condición sólo afecta a aquellos que usen la obra, y no al propio autor.
	Sin obras derivadas (ND): no se permite la transformación para crear una obra derivada.



	<p>Compartir igual (SA): se autoriza la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Reconocimiento–Sin obra derivada (BY–SA): se permite el uso comercial de la obra pero no la generación de obras derivadas.</p>
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Combinando estos cuatro derechos básicos, se generan los seis tipos de licencia Creative Commons:

	<p>Reconocimiento (BY): se permite cualquier explotación de la obra, incluyendo la comercial, así como la creación de obras derivadas, la distribución de las cuales también está permitida sin ninguna restricción.</p>
	<p>Reconocimiento–No comercial (BY–NC): no se permite el uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas.</p>
	<p>Reconocimiento–No comercial–Compartir igual (BY–NC–SA): no se permite el uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, las cuales deberán mantener el mismo tipo de licencia.</p>
	<p>Reconocimiento–No comercial–Sin obra derivada (BY–NC–ND): no se permite el uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.</p>
	<p>Reconocimiento–Compartir igual (BY–ND): se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, las cuales deberán mantener el mismo tipo de licencia.</p>

Una vez que el autor decide el tipo de licencia que más le interesa, la forma de utilizarla es simplemente citándola junto a su obra. Esto se puede hacer mediante texto, por ejemplo: «Licencia Creative Commons BY-NC-ND. Autor: Nombre», o incluyendo la imagen del botón Creative Commons correspondiente a la licencia (véase la tabla anterior). Además, se deberá enlazar a la página de Creative Commons para que todos puedan informarse adecuadamente sobre las condiciones de la licencia y del uso correcto del material.

Cuando alguien quiera reutilizar una obra, lo único que tendrá que hacer es citar, de la forma indicada arriba, a su autor y su licencia.

### 2.3.4. Licencias software

A menudo, los materiales educativos que los docentes elaboran consisten en aplicaciones informáticas, como son los laboratorios virtuales, simuladores, etc. En este caso, el material docente debe ser considerado «software», y la problemática de su licencia de uso es algo diferente.

Es importante distinguir las licencias de software de las licencias que son aplicables a otros tipos de materiales (como documentos, imágenes, audios, etc.). De las licencias que hemos visto previamente, copyleft y el dominio público pueden ser aplicadas tanto al software como al resto de los recursos educativos, mientras que las licencias Creative Commons **no** se podrían utilizar para el software. El requisito especial de las licencias copyleft y dominio público para el software es que su código fuente debe estar disponible de manera pública.



A continuación analizaremos una serie de licencias y formas de distribución que son únicamente aplicables a programas de ordenador.

#### 2.3.4.1. Software libre/General Public License (GPL)

Se denomina software libre a los programas que podemos usar, copiar, modificar y distribuir libremente, exigiéndose además que esté disponible su código fuente (FSF, 2012). La motivación de estas licencias es más una cuestión ética que técnica, que persigue la democratización del conocimiento y el respeto de las libertades de los usuarios.

Para que un software se considere libre tiene que cumplir las siguientes libertades:

- Libertad de usar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, etc.).
- Libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, adaptándolo a tus propias necesidades. El acceso al código fuente es una condición previa para esto.
- Libertad de distribuir copias del programa para poder ayudar al prójimo.
- Libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Los derechos de uso del software libre quedan definidos en la licencia GPL (General Public License o licencia pública general). Esta licencia fue creada por la Free Software Foundation (FSF) en los años ochenta con el fin de proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

El software libre no tiene por qué ser gratuito. De hecho su denominación de libre se debe a que se trata de programas de código abierto (*open source*), y es ahí donde reside la esencia de su libertad.

El software que no cumple algunas de las cuatro libertades especificadas sería considerado software privativo o no libre. Algunos ejemplos serían los programas para los que no se dispone del código fuente, los que no se pueden copiar o los que no permiten algún tipo de uso.

#### 2.3.4.2. Licencia BSD

La licencia BSD (Berkeley Software Distribution) es una de las más libres, sólo se reserva los derechos de autor y la propiedad intelectual, requiriendo únicamente que el autor sea mencionado correctamente (Wikipedia, 2012c).

A diferencia de las licencias GPL, los trabajos derivados pueden adoptar licencias privativas y también se permite la utilización de código fuente BSD en software no libre. Esto resuelve una de las principales pegas que encuentran los usuarios en las licencias GPL, las cuales obligan a que una aplicación que use un pequeño trozo de código GPL adopte dicha licencia para todo el programa (el mencionado efecto vírico).

Otras licencias similares a la BSD son las licencias Apache, Mozilla (MPL), CDDL, OpenSSL, MIT License o la LGPL (Lesser GPL).

#### 2.3.4.3. Formas de distribución del software

Además de las licencias que se pueden aplicar al software, también debemos considerar sus posibles formas de distribución, como son:

- **Freeware:** son los programas que se distribuyen gratuitamente, sin ningún coste adicional, sin restricciones de uso y por tiempo ilimitado. No ha de confundirse con el software libre; en este caso el único requisito es la gratuidad, no siendo necesario que el código fuente esté disponible. Un ejemplo de freeware es Mozilla Firefox, el cual incorpora además la licencia GPL del software libre.



- **Shareware:** son los programas que se distribuyen de forma gratuita pero con limitaciones en el tiempo de uso o en la funcionalidad del programa. De esta forma el usuario puede probar el producto y decidir si quiere adquirir la versión completa. Un ejemplo son los programas antivirus: muchas compañías distribuyen una versión shareware que permite su uso durante un período limitado de tiempo.
- **Adware:** se denominan así los programas gratuitos que incluyen publicidad. Un ejemplo es el programa Messenger de Microsoft, que permite el uso de su software gratuitamente a cambio de introducir publicidad a modo de banners o pop-ups.

Estas formas de distribución no las debemos confundir con las licencias, pues son independien-

tes. Por ejemplo, un programa puede ser freeware y a la vez tener una licencia que permita únicamente el uso no comercial.

## 2.4. Buscar contenidos reutilizables con licencia abierta

Existen muchas páginas web que nos pueden ayudar en la búsqueda de contenidos que se puedan utilizar y compartir libremente; algunos de estos sitios web son:

**Flickr:** permite buscar imágenes con licencia Creative Commons. Para esto podemos acceder directamente a la dirección <http://www.flickr.com/search/?q=&l=cc> o apretar sobre la opción «búsqueda avanzada» de su buscador (véase figura 18.16) y seleccionar la opción «buscar sólo contenidos con licencia CC».



Figura 18.16.—Buscador en Flickr para localizar imágenes con licencia CC.

**Google:** el buscador de Google, tanto para imágenes como para páginas web, también permite realizar este tipo de búsquedas. Para esto, cuando estamos buscando algún contenido, tenemos que pulsar sobre «búsqueda avanzada» (véase figura 18.17) y en el campo «derechos de uso» seleccionar «utilizar y compartir libremente».

**Wikimedia Commons** (<http://commons.wikimedia.org>): nos permite buscar entre todos los recursos que se utilizan en los proyectos de Wiki-

media (como Wikipedia). Podemos encontrar fotografías, diagramas, dibujos animados, música, voz grabada, vídeo y archivos multimedia libres de todo tipo.

**CC Search** (<http://search.creativecommons.org/>): la propia página de Creative Commons facilita un buscador para imágenes, vídeos, webs y multimedia con licencias CC. Al realizar la búsqueda nos redirigiría al buscador más apropiado para ese tipo de contenido (véase figura 18.8).



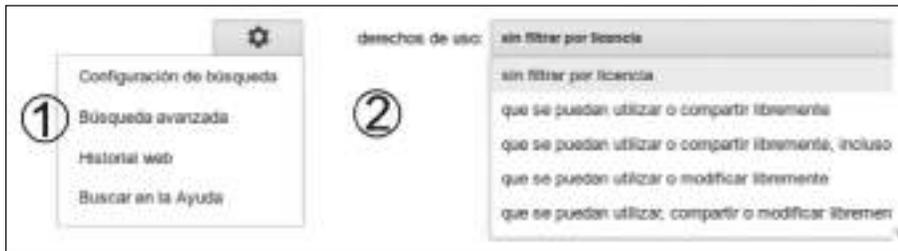


Figura 18.17.—Opciones de búsqueda en Google de contenidos bajo licencias abiertas.



Figura 18.18.—Opción de búsqueda en CC Search.

**MorgueFile** (<http://morguefile.com>): repositorio de imágenes libres (no es necesario citar al autor).

**Archive** (<http://www.archive.org/>): cuenta con audios, vídeos y textos de dominio público o con licencias que permiten su uso.

**Jamendo** (<http://www.jamendo.com>): buscador de música bajo licencias Creative Commons.

## ACTIVIDADES

**Actividad 1.** Creación de contenidos reutilizables en formato de objeto de aprendizaje.

En esta actividad aprenderás a crear un recurso educativo con características de objeto de aprendizaje y lo pondrás en funcionamiento en una plataforma de *e-learning*.

1. Instala el eXeLearning en tu ordenador y crea un objeto de aprendizaje sencillo, rellenando los metadatos correspondientes. Exporta tu objeto de aprendizaje en formato SCORM.

2. Si se dispone de la instalación de un Moodle y el alumno tiene los permisos correspondientes, importa el objeto de aprendizaje creado en la actividad anterior u otro que haya sido descargado de alguna biblioteca de OA y comprueba su funcionamiento.

**Actividad 2.** Búsqueda y uso de contenido reutilizables.

En esta actividad se pretende aprender a buscar y utilizar imágenes y otros tipos de recursos con licencias abiertas como Creative



Commons. A continuación se indican los pasos que tienes que seguir para completar esta actividad:

1. Utilizando Internet y alguno de los buscadores propuestos en la sección de recursos, busca cinco imágenes con licencia Creative Commons y localiza al autor y el tipo de licencia de las mismas.
2. Crea un documento con estas imágenes y cítalas adecuadamente: autor/es, el tipo de licencia CC y el sitio web o enlace donde las encuentre.
3. Busca una imagen con licencia Creative Commons que permita su modificación, ábrela con algún programa de edición gráfica y realiza algunos cambios sobre ella. Añádela al documento citándola correctamente y asegurándose de indicar el autor original y a ti mismo como artífice de las modificaciones.
4. Busca hasta tres recursos más de otro tipo, como artículos, vídeos, audios, etc., con licencias que permitan utilizarlos y compartirlos libremente. Añádelos o cítalos en el documento.
5. Asigna una licencia a todo el documento; ten en cuenta que debe englobar y respetar las licencias de todos los materiales que contiene. Por ejemplo, si hay un material que no permite el uso comercial, no podrás poner una licencia que sí lo haga.
6. Escribe unas conclusiones sobre las licencias en Internet e indica tu percepción

personal sobre el copyright y sus alternativas.

### Actividad 3. Cuestionario sobre las licencias en Internet.

En un documento contesta a las siguientes preguntas:

1. En el derecho de autor, ¿qué tipos de obras están protegidas? ¿En qué consisten los derechos morales y los derechos patrimoniales? ¿Cuáles serían las principales desventajas del derecho de autor o copyright?
2. ¿Qué significa que una obra sea de dominio público? ¿Cuánto tiempo debe pasar para que un material con copyright pase a ser de dominio público?
3. ¿Cuál es la principal característica de las licencias copyleft? ¿Qué tipos de materiales quedarían protegidos por esta licencia?
4. ¿En qué consisten las licencias Creative Commons? ¿Qué tipos de licencias nos ofrecen y qué derechos quedan protegidos?
5. De las licencias de uso que se han explicado, ¿cuál/es no sería/n aplicable/s al software?
6. ¿Cuáles son las cuatro libertades que otorga el software libre? ¿El software libre es gratuito?
7. ¿Cuál es la principal diferencia entre una licencia GPL y una BSD?
8. Indica las diferencias entre las posibles formas de distribución del software.



## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuáles son las principales razones para elaborar materiales educativos normalizados?
  - a) Que puedan ser importados y utilizados en diferentes LMS.
  - b) Que puedan ser comparados fácilmente.
  - c) Que las aplicaciones informáticas sean de utilidad.
2. ¿Cuál es la principal diferencia entre las definiciones de objeto de aprendizaje del IEEE y D. Wiley?
  - a) La definición de IEEE no tiene en cuenta el valor educativo, mientras que la de D. Wiley sí.
  - b) La definición de D. Wiley está más centrada en el uso, y la del IEEE, en cómo han de ser los OA. No son incompatibles.
  - c) La definición del IEEE tiene en cuenta que los OA pueden ser personas, pero la de Wiley no. Son incompatibles.
3. Si queremos que la plataforma de aprendizaje o LMS lleve un registro del avance del alumno que utiliza los objetos de aprendizaje que allí puede encontrar, ¿qué estándar o estándares serían los más convenientes para los objetos de aprendizaje?
  - a) Todos los estándares de OA permiten este tipo de comunicación.
  - b) El IMS-CP y el Common Cartridge.
  - c) El SCORM y el Common Cartridge.
4. ¿Qué derechos tienen los autores sobre sus obras?
  - a) El derecho moral a ser reconocidos como autores.
  - b) Los derechos patrimoniales de explotación y compensación.
  - c) Ambas respuestas son correctas.
5. Cuando una obra es de dominio público...
  - a) Se siguen conservando los derechos morales a que el autor siga siendo reconocido como tal.
  - b) Significa que han expirado los derechos patrimoniales.
  - c) Ambas respuestas son correctas.
6. En las licencias de tipo Creative Commons (CC):
  - a) Sólo se debe respetar el derecho moral a ser reconocido como autor.
  - b) Es una licencia «configurable», nos permite elegir entre seis tipos de licencias que están formadas a partir de la combinación de cuatro derechos básicos.
  - c) Se conservan los derechos morales sobre la obra pero se restringe la modificación.
7. ¿Qué significa el símbolo en las licencias Creative Commons?
  - a) Sin obras derivadas, puedes utilizar la obra pero no modificarla.
  - b) Compartir igual, puedes utilizar y modificar la obra pero debes mantener la misma licencia.
  - c) Compartir igual, puedes utilizar la obra pero debes de mantener la misma licencia.
8. ¿Qué debemos hacer para utilizar un contenido con licencia Creative Commons correctamente?
  - a) El derecho moral a ser reconocidos como autores.
  - b) Los derechos patrimoniales de explotación y compensación.
  - c) Ambas respuestas son correctas.



- a) Pedir permiso al autor.
- b) Informar a través de la web <http://creativecommons.org>.
- c) Citar al autor y el tipo de licencia de la obra.

### Soluciones

(o)	(v)	(o)	(o)	(o)	(o)	(q)	(v)
8	7	9	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADL (1997). *Advanced Distributed Learning*. <http://www.adlnet.org>.
- AGREGA (2010). *PROYECTO AGREGA*. Ministerio de Educación. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Gobierno de España. <http://agrega.educacion.es/>.
- Bercovitz (2009). *Manual de Propiedad Intelectual*. Rodrigo Bercovitz Rodríguez-Cano et al. Tirant lo Blanch.
- CC (2012). *Creative Commons, web oficial* (<http://creativecommons.org/>); versión en español (<http://es.creativecommons.org/>).
- FSF (2012). *Free Software Foundation. La definición de Software Libre* (<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>).
- GNU (2012). *Copyleft, página oficial del proyecto GNU*. <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.es.html>.
- IMS (2006). *IMS Common Cartridge Working Group*. <http://www.imsglobal.org/commoncartridge.html>.
- IMS (2009). *IMS Content Packaging specification*. <http://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html>.
- IMS (2012a). *IMS GLOBAL Learning Consortium*. <http://www.imsglobal.org/>.
- IEEE (2005). *The Learning Object Metadata Standard*. Piscataway, NJ: Institute of Electrical and Electronics Engineers. <http://ieeeltsc.org/wg12LOM/lom-Description>.
- ITE (2012). Instituto de Tecnologías Educativas. Centro Nacional de referencia de aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Gobierno de España. <http://forja.cenatic.es/projects/iteexe>.
- LearningSpace (2012). *Learning Space. Open Learn*. UK Open University. <http://LearningSpace.open.ac.uk/>.
- Wikipedia (2012a). *Copyright*. Artículo en Wikipedia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho\\_de\\_autor](http://es.wikipedia.org/wiki/Derecho_de_autor).
- Wikipedia (2012b). *Dominio público*. Artículo en Wikipedia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio\\_publico](http://es.wikipedia.org/wiki/Dominio_publico).
- Wikipedia (2012c). *Licencia BSD*. Artículo en Wikipedia. [http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia\\_BSD](http://es.wikipedia.org/wiki/Licencia_BSD).
- Wiley, D. A. (2000a). *Learning Object Design and Sequencing Theory*. Ph. D. dissertation. Brigham Young University, Provo, Utah: Brigham Young University. <http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf>.
- Wiley, D. A. (2000b). Connecting learning objects to instructional design theory. A definition, a metaphor, and a taxonomy. *Learning Technology*, 2, 830, Issue: 435, 1, 35. Association for Instructional Technology & Association for Educational Communications and Technology. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.



## PARA SABER MÁS

Wiley, D. A. *Learning Objects Literature*. Brigham Young University, Provo, Utah: <http://www.opencontent.org/docs/wiley-lo-review-final.pdf>.

Página sobre SCORM de moodle.org con listados de herramientas y utilidades para crear este tipo de archivos: [http://docs.moodle.org/22/en/Creating\\_SCORM\\_Content](http://docs.moodle.org/22/en/Creating_SCORM_Content).

Bravo Bueno, D. (2005). *Copia este libro*. Dmem, S. L. (Disponible en: <http://www.20minutos.es/noticia/38384/0/copia/libro/bravo/> y en <http://elastico.net/archives/005194.html>).

Imagine... NO COPYRIGHT. Smiers, Joost. Edita: Gedisa. Colección: Libertad y Cambio. 2008.

Boyle, J., Rodríguez, S., Grain y Stallman, R. M. (2007). *Prohibido Pensar, Propiedad Privada*. Ediciones Via Libre. (Disponible en <http://www.vialibre.org.ar/wp-content/uploads/2006/11/prohibido-pensarpropiedadprivada.pdf>).

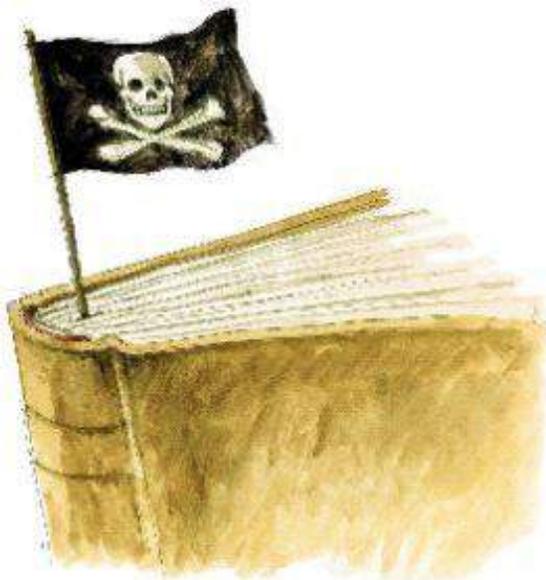
---



# El software libre aplicado a la educación. Las políticas del software libre

# 19

PURIFICACIÓN TOLEDO MORALES



## RESUMEN

A lo largo de este capítulo analizamos lo que es el software libre, diferenciándolo de otros tipos de software. Exponemos la oferta de distribuciones de software libre educativas que existe en la red a nivel internacional y en el contexto español. Y concluimos acercando al

lector al conocimiento de la extensa gama de aplicaciones educativas de software libre que traen incorporadas las diferentes distribuciones de Linux que actualmente se están utilizando en los centros educativos españoles.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer y comprender los términos utilizados en el software libre.
- Mantener una actitud crítica y autónoma acerca del uso del software libre en el sistema educativo.
- Conocer la oferta de software libre en los centros escolares de España y las distintas aplicaciones existentes.
- Suministrar al alumno los conceptos básicos sobre aplicaciones de software libre.
- Promover el uso del software libre entre los futuros profesionales de la educación.



## 1. AÚN PREGUNTAMOS: ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?

En los últimos años la penetración del software libre entre los usuarios ha sido cada vez mayor. Pero más que una campaña que incite al uso de los distintos sistemas operativos de software libre, vemos que su difusión parte de la necesidad de los usuarios y del tan socorrido boca a boca. En otros casos diversos aparatos contienen sistemas operativos mínimos basados en distribuciones de software libre, aparatos que usamos a través de una pantalla dedicada o de un entorno web y que no somos capaces de diferenciar del que estamos utilizando en nuestros ordenadores. Entonces nos cabe volver a la pregunta original con la que solemos comenzar a analizar el software libre: ¿qué es el software libre? Contestar esta pregunta implica adentrarnos en diversos campos, el técnico, el filosófico, la historia de cómo surge e incluso las necesidades personales de aquellos que lo desarrollaron tanto en sus inicios como en la actualidad.

En los primeros ordenadores no se diferenciaba el software del hardware; esto ahora nos parecerá extraño, pero en los años sesenta el software era algo necesario para que funcionara la computadora. Ello era debido a que existían muy pocos ordenadores y estaban situados en lugares muy específicos, organizaciones militares, estatales, oficinas del censo y hacienda, algunos en univer-

sidades. En los años setenta IBM vende de forma separada el software y el hardware. En los ochenta esta misma empresa comienza a vender ordenadores accesibles a más personas y entidades con un menor coste, con un sistema operativo encargado a Microsoft, que aún es una pequeña empresa. Éstos son los primeros pasos hacia ordenadores más baratos y sistemas operativos cada vez más eficientes y fáciles de usar en lo referido al interfaz. Los noventa nos trajeron el sistema operativo Windows, del que hoy conocemos siete versiones e infinidad de programas que funcionan bajo él. La lectura de este párrafo puede dar cierto vértigo por la rapidez que parece que imprimimos a la evolución del hardware y el software; en realidad esto no es una sensación: en un lapso de tiempo muy breve hemos asistido a la implantación de tecnologías que no existían hace cincuenta años. Durante parte de este período el software libre parece desaparecer, y los motivos de esta apreciación son claros. Se comienza a implantar un software privativo asequible, más fácil de utilizar que los anteriores sistemas y más fácil de instalar, para el que no hay que tener conocimientos especiales. La industria adopta muchas de las nuevas características de los ordenadores personales como estándares de facto que hacen que se difundan más rápido. Pese a ello, las grandes empresas continúan usando sistemas muy complejos, como Unix. Durante estos años la implantación del software libre es en cierto modo una carrera

llena de obstáculos y rivalidades personales, tomas de decisiones empresariales y competencia entre individuos y compañías. Unix se divide como sistema en varias distribuciones, algunas libres y otras de pago, debido principalmente al pleito entre AT&T y la Universidad de Berkeley. Pero esto no es lo principal, sino la percepción de inseguridad a la hora de implementar en sus máquinas estos sistemas. Esto va a asegurar el uso de software privativo por encima del libre, situación que comienza a cambiar a partir de 1984 y la aparición en la escena de la informática de Richard Stallman.

## 2. LIBRE-GRATIS, UNA CUESTIÓN FILOSÓFICA

En múltiples sitios web y libros encontramos narrado de forma anecdótica cómo Stallman decide abandonar su empresa cuando, al intentar reparar un software que no funcionaba, la empresa propietaria se niega a facilitar el código fuente.

Esta actitud de la empresa propietaria sobre el software es sólo la punta de un iceberg: las cosas están cambiando en el mundo hermético de los informáticos en el que se mueve Stallman, y en un plazo muy breve las computadoras, para las que ha estado creando un sistema operativo, van a ser sustituidas por otras que ya vienen con su propio sistema operativo. No es el único que está notando estos cambios; algunos compañeros suyos deciden pasarse al sector del software propietario, fundando sus propias empresas o trabajando para otras ya creadas. Es entonces cuando decide crear un sistema operativo similar a Unix partiendo de cero, GNU —*GNU no es Unix*—, acrónimo recursivo que deja claras las intenciones de este nuevo sistema. Crea la Free Software Foundation con la pretensión de que el sistema sea libre, es decir, que se pueda modificar, compartir y distribuir libremente, permitiendo que las modificaciones realizadas sobre el software sigan siendo libres, e incluso recuperando las que usando el software libre se licencien como privativas. Para ello se basa en las denominadas cuatro libertades:

TABLA 19.1  
*Libertades del software*

Libertades del software
— Libertad 0 - Libertad de uso, poder usar el programa para cualquier propósito.
— Libertad 1 - Libertad de estudiar y modificar el programa adaptándolo a tus necesidades.
— Libertad 2 - Libertad de distribuir copias.
— Libertad 3 - Libertad de realizar mejoras y hacerlas públicas.

A pesar de ello, el desarrollo del software libre, tal como lo conocemos hoy, se ralentiza durante más de diez años sin que el proyecto GNU consiga un núcleo estable aunque haya desarrollado casi todo el sistema. La llegada de Internet modificará hábitos de trabajo y formas de comunicación desde el momento de su implantación. En Finlandia Linus Torvalds desarrolla el núcleo

de un sistema basándose en Minix, de forma colaborativa y delegada, con la ayuda de voluntarios y en relativamente poco tiempo. De la unión de GNU con el núcleo de Linux surgirá un sistema operativo que ya puede ser competitivo con otros sistemas y que está licenciado con GPL (licencia pública general). Pero en el mundo del software libre las opiniones también lo son. En

1998 Eric Raymond, Bruce Perens y Tim O'Reilly crean la Open Source Initiative, que denomina fuente abierta (*open source*) lo que Stallman llama software libre, viendo un aspecto diferente en lo referente al desarrollo del software. Raymond, en *La catedral y el bazar*, analiza las diferentes formas de desarrollar software, unas más controladas, con una planificación estricta y centralizada, como las de las compañías privadas, o aquellos proyectos bajo control de un solo individuo o grupo con grandes conocimientos: la catedral. Frente a un modelo delegado y distribuido en el que se liberan las versiones beta o incluso sin terminar para que las vean los demás y aporten críticas y soluciones, esta segunda es

la forma en la que Raymond cree que trabaja Linus Torvalds, el bazar. Éste es el momento crítico en el que los fundamentos de sistemas operativos estables y potentes basados en software libre están puestos, el momento en el que las diferentes distribuciones y programas de software libre han de licenciarse para evitar que sean usados por terceros de forma fraudulenta, utilizando un programa, modificándolo y licenciándolo con copyright.

Surgen diferentes tipos de licencias que restringen de diferentes formas las libertades del software pero con el cometido principal de protegerlo, no permitiendo que pase a manos privadas y a otro tipo de licencia privada.

TABLA 19.2

*Licencias y libertades del software*

Licencias		Libertades del software
BSD	Berkeley Software Distribution	Permite las cuatro libertades del software. Puede usarse bajo otras licencias, es la más libre. Ha de mantenerse la autoría del código original.
GPL	Licencia pública general	Permite las cuatro libertades del software. Las modificaciones, aunque use otros códigos, han de ser obligatoriamente GPL.
	Creative Commons	Más restrictiva en lo relacionado con las tres libertades, permite al autor decidir qué libertades puede o no modificar el usuario.
MPL	Mozilla Public Licence	Licencia que se utilizó para liberar el código de Netscape, bastante usada, más abierta que GPL pero menos que BSD.
	Copyleft	Opuesto al copyright, mantiene los derechos del autor aunque se modifique el software y se distribuya.

Si queremos determinar desde este momento los tipos de software que podemos encontrar, Temprano (2006) presenta un cuadro muy completo donde además los describe: de fuente abierta, de dominio público, protegido por copyleft, software libre protegido con copyleft, software GNU, semilibre, privativo, freeware, shareware. Cada uno de los tipos presenta diferentes posibilidades de co-

nocimiento, modificación y distribución dependiendo de su origen y tipo de licencia. En un interesante artículo, Cabero (2007) desgana las ventajas y desventajas del software propietario y del software libre, con las que estamos de acuerdo, si bien el vertiginoso desarrollo de este campo hace que revisándolas hayamos notado cambios en diversas actitudes referidas a diversos puntos.

TABLA 19.3  
*Ventajas y desventajas del software libre y propietario*

Software propietario	Software libre
<b>Ventajas</b>	
Mayor control de calidad.	Aplicaciones muy auditadas y depuradas antes de integrarlas en una distribución.
Mayor gasto en desarrollo.	Ahorro en las licencias. Las copias son legales. Se elimina el software de los presupuestos.
Capacitación de los programadores.	Colaboradores de primera línea.
Fácil de encontrar y usar.	Muy eficiente, posibilidad de optimizar y mejorar.
Desarrollos muy específicos.	Desarrollos más rápidos desde cero, librerías y programas de desarrollo gratuitos.
Uso universitario más barato.	Beneficio social y tecnológico, llega a todos.
Muchas publicaciones y documentación.	Muy diverso, se adapta a cada caso.
<b>Desventajas</b>	
Difícil uso en programas muy complejos.	Curva de aprendizaje mayor.
Código cerrado, propiedad de la compañía.	No lo respalda ninguna compañía.
Soporte técnico insuficiente.	No tiene garantía, a veces contiene erratas.
La modificación, innovación y mejora por parte del usuario son ilegales.	Incompatible con algún hardware, tarjetas gráficas con poco soporte.
Es ilegal su copia.	Los usuarios han de ser expertos informáticos.
Cada copia ha de tener su licencia.	Gran diversidad de distribuciones y formatos, métodos de empaquetado, tipos de licencias que pueden crear confusión.
Si quiebra la compañía, el soporte desaparece; si es absorbida, puede dejar de fabricarse.	

En lo referente a las ventajas del software propietario, en los últimos años muchos productos se desarrollan para varios sistemas operativos, siendo igual de funcionales en cada uno de ellos. Las publicaciones en papel sobre características del software siguen estando presentes y se enfocan a diferentes públicos, desde revistas de juegos hasta otras más especializadas, aunque la información se puede encontrar en la red de forma más rápida y extensa.

En cuanto a las limitaciones de las UGI (interfaz gráfica de usuario), éstas son cada vez más fáciles de usar. Los sistemas operativos presentan una curva de aprendizaje cada vez más corta. El abaratamiento del hardware y la mayor capacitación facilitan la reparación sin la intervención de un técnico especializado. En lo referente a la desaparición de una compañía y el riesgo de que una aplicación deje de desarrollarse, han surgido páginas de «abandonware» que

en ocasiones nos permiten recuperarlas. Los nuevos sistemas operativos nos permiten la virtualización de varios sistemas operativos en una misma máquina. De esta forma podemos trabajar recreando, si lo necesitamos, las características de las máquinas en las que se usaban estos programas.

En lo referente al software libre, las ventajas siguen siendo las mismas; en cuanto a sus limitaciones, son ahora menores. Los nuevos interfaces y el uso de programas iguales a los usados en otras plataformas hacen que no sea necesario un aprendizaje del nuevo sistema, sino más bien una adaptación, que se hace de forma rápida e intuitiva. La UGI son también más fáciles de usar y en algunos casos incluso más desarrolladas que en otros sistemas operativos; ejemplos de ello son Compiz y Unity, gestores gráficos de Linux, dejando los gustos personales aparte. En lo referente a tener nociones de programación, esto ya no es necesario, pudiendo usar el sistema de forma básica igual que otro privativo, aunque si se tienen conocimientos avanzados es posible sacar mayor partido de él.

### 3. PROCEDENCIA DEL SOFTWARE LIBRE

Todas las personas que se acercan por primera vez al software libre parecen tener un gran interés en conocer la procedencia de los programas desde los orígenes y quién lo distribuye. Parecen buscar alguna mancha, algún defecto, si no en el propio software, en algún aspecto ético o moral para poder decir «¡ah, por eso es gratis!». Se puede decir que en este aspecto, y frente al software propietario, el avance y distribución del software libre han sido más lentos porque se han cuestionado. El software propietario no se cuestiona, nunca nos preguntamos por su procedencia ni si cumple los estándares de calidad y uso, y eso que la génesis de ambos sistemas operativos ha sido paralela en cuanto a procedencia y propósitos.

Hoy, pudiendo tener más de un sistema operativo en un ordenador personal y siguiendo la comparación entre el bazar y la catedral de Eric S. Raymond, la misma persona puede ir al bazar y luego a la catedral y no modificar nada en ninguno de los dos sitios, siendo usuario de ambos. También hemos de considerar que aunque el software libre nos permite las tres libertades, y está muy bien que nos ofrezca la posibilidad de realizar estos cambios, en la mayoría de los casos los usuarios no llevaremos estos cambios más allá de lo que modificamos los sistemas operativos de software propietario: el fondo del escritorio, algunas modificaciones en las barras y poner algunos programas en el arranque. El que persistan estas libertades está dirigido a los desarrolladores y programadores, que harán que el software mejore al poder ser modificado por cualquiera. En cuanto a su utilización en el ámbito educativo: «dado el número de experiencias, y que se utilizan en diferentes sectores, desde los negocios, la investigación, el ocio o la educación, cada vez posiblemente sea menos arriesgado realizar experiencias para su utilización» (Cabero y Llorente, 2007, 310).

### 4. SISTEMAS OPERATIVOS LIBRES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

Existen varios sistemas educativos libres, aunque es Edubuntu el que cuenta con mayor número de usuarios.

#### 4.1. Edubuntu

Es un sistema operativo libre derivado de la distribución Linux Ubuntu, creada para trabajar en entornos educativos. El objetivo de los creadores de esta distribución de Linux es un sistema operativo que contenga el mejor software libre disponible en educación y que sea fácil de instalar y mantener.

Todas las aplicaciones que utiliza esta distribución están disponibles en los repositorios de software de Ubuntu.

Web oficial: <http://www.edubuntu.org/>.

#### 4.2. Skolelinux (Debian Edu)

Skolelinux es una distribución Linux basada en Debian que se inicia en Noruega en 2001 y es desarrollada para grupos de estudiantes de entre 6 y 16 años. Actualmente está siendo utilizada en muchos países del mundo, aunque está más extendida en Noruega, España, Alemania y Francia.

Web oficial: <http://www.skolelinux.org>.



Figura 19.1.—Escritorio de Skolelinux (FUENTE: <http://wiki.debian.org/DebianEdu>).

#### 4.3. OpenSUSE: Education-Li-f-e

Esta distribución de Linux es hasta ahora la más joven, ya que se ha lanzado en 2012. El proyecto openSUSE Educación trata de apoyar a las escuelas que utilizan openSUSE. Esta distribución, basada en openSUSE 12.1, incluye un soft-

ware que ha sido cuidadosamente seleccionado para el uso educativo de alumnos, profesores y padres, e incorpora todo lo necesario para utilizarlo sin tener que instalar nada adicional. La imagen ISO puede grabarse en una memoria USB o DVD Live. Y para su instalación en el disco duro necesita al menos 15 Gb de espacio libre y 1 Gb de RAM.

Web oficial: <http://en.opensuse.org/openSUSE:Education-Li-f-e>.

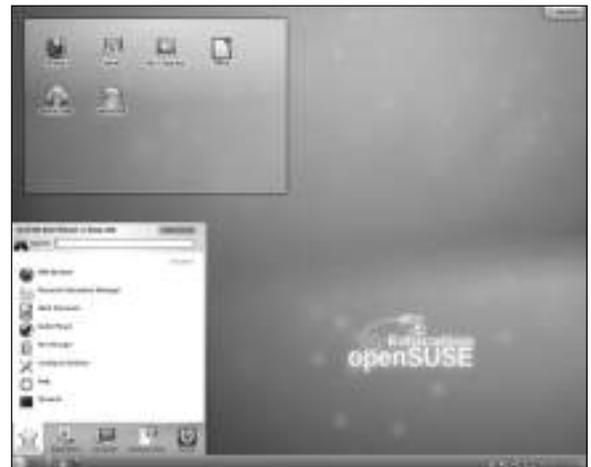


Figura 19.2.—Escritorio de openSUSE.

#### 4.4. Fedora Edu Spin

También la distribución Fedora ha desarrollado un entorno para que profesores y alumnos lo utilicen en los contextos educativos. La diferencia de esta distribución educativa radica en el contenido y las herramientas que proporciona a los usuarios. El objetivo principal de este entorno es proporcionar una herramienta fácil de usar por estudiantes de todas las edades.

Web oficial: <http://spins.fedoraproject.org/es/edu/>.



Figura 19.3.—Escritorio de Fedora Edu Spin (FUENTE: <http://edubuntu.org>).

#### 4.5. Tuquito

Ésta es una distribución de GNU/Linux desarrollada por estudiantes de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina) en 2003. Diseñado para su uso desde todos los ámbitos de la sociedad, contiene todas las aplicaciones que se necesitan en cualquier ordenador: un navegador web, suite de oficina, aplicaciones multimedia, la mensajería instantánea, etc. Todos los años se



Figura 19.4.—Escritorio de Tuquito (FUENTE: <http://www.tuquito.org.ar>).

celebran las Jornadas Tuquito Urbano, que engloban una serie de conferencias de interés general relacionadas con el empleo de software libre y las nuevas tecnologías.

Web oficial: <http://www.tuquito.org.ar>.

#### 4.6. Quimo for kids

Quimo for kids es un sistema operativo diseñado para niños y desarrollado en software libre a partir de xubuntu. Esta distribución preinstala juegos educativos para niños a partir de 3 años, como: TuxPaint, eToys, GCompris, Tuxmath y Tuxtyping. La interfaz del escritorio es muy intuitiva y amigable y utiliza grandes y coloridos iconos y menús fáciles de usar para que los niños naveguen libremente.

Web oficial: <http://www.qimo4kids.com>.



Figura 19.5.—Escritorio de Qimo for kids.

#### 4.7. Puppy Linux

Puppy es una versión del sistema operativo Linux para niños. Es una distribución pequeña y rápida de ejecutar gracias a la eliminación de componentes superfluos, muy eficaz en ordenadores

antiguos. Es tan pequeño que su descarga de la red tarda menos de 15 minutos y cabe en un CD.

Web oficial: <http://www.puppylinux.org/home>.



Figura 19.6.—Escritorio de Puppy.

#### 4.8. Uberstudent

Uberstudent es otra distribución educativa basada en Ubuntu que tiene como objetivo la

educación secundaria y superior. También hay una edición que se ejecuta en el entorno de escritorio ligero LXDE y que está diseñada para que quepa en un solo CD.

Web oficial: <http://uberstudent.org>.

### 5. DISTRIBUCIONES EDUCATIVAS DE SOFTWARE LIBRE EN LOS CENTROS EDUCATIVOS ESPAÑOLES

En España, algunos gobiernos autonómicos han desarrollado sus propias distribuciones de software libre para uso educativo. En el momento de concluir este capítulo nos encontramos con veintiuna, la mayoría de ellas basadas en Ubuntu; realmente se trata de distribuciones de Edubuntu personalizadas. La tabla siguiente sintetiza dichas distribuciones.

TABLA 19.4

*Distribuciones Linux utilizadas en España*

Comunidad autónoma	Distribución Linux	Web oficial
Andalucía	Guadalinuxedu	<a href="http://www.guadalinuxedu.org/">http://www.guadalinuxedu.org/</a>
Aragón	AugustuX	<a href="http://ftp.calui.cat/pub/distribucions/knoppix-remaster/augustux/AugustuX-0.3-rc1.iso">http://ftp.calui.cat/pub/distribucions/knoppix-remaster/augustux/AugustuX-0.3-rc1.iso</a>
	Gluz 2	<a href="http://sicuz.unizar.es/gluz2/descargar.html">http://sicuz.unizar.es/gluz2/descargar.html</a>
	Colebuntu	<a href="http://edulibre.info/descargar-colebuntu">http://edulibre.info/descargar-colebuntu</a>
	Tirwal	<a href="http://tirwal.terueldigital.es/descargar.html">http://tirwal.terueldigital.es/descargar.html</a>
Asturias	Asturix	<a href="http://asturix.com/es">http://asturix.com/es</a>
Baleares	IOB	<a href="http://iob.cilma.net/iob/index.htm">http://iob.cilma.net/iob/index.htm</a>
Canarias	Bardinux	<a href="http://bardinux.ull.es/">http://bardinux.ull.es/</a>
	mEDUXa	<a href="http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Default.aspx">http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/4/Medusa/GCMWEB/Code/Default.aspx</a>
Castilla-La Mancha	Molinux	<a href="http://www.bilib.es/molinux/">http://www.bilib.es/molinux/</a>
Cantabria	Linux Global	<a href="http://ww4.linuxglobal.org/">http://ww4.linuxglobal.org/</a>
Cataluña	CATix	<a href="http://catix.cat/index.html">http://catix.cat/index.html</a>
	Linkat	<a href="http://linkat.xtec.cat/portal/index.php?module=Pages&amp;func=display&amp;pageid=6">http://linkat.xtec.cat/portal/index.php?module=Pages&amp;func=display&amp;pageid=6</a>

TABLA 19.4 (continuación)

Comunidad autónoma	Distribución Linux	Web oficial
Comunidad Valenciana	Lliurex	<a href="http://lliurex.net/home/descargas">http://lliurex.net/home/descargas</a>
Extremadura Galicia	LinEx	<a href="http://apt.linex.org/linex/iso/LinEx_2011.iso">http://apt.linex.org/linex/iso/LinEx_2011.iso</a>
	GALPon MiniNo	<a href="http://minino.galpon.org/wiki/doku.php?id=descargar_galpon_minino">http://minino.galpon.org/wiki/doku.php?id=descargar_galpon_minino</a>
	Galinux	<a href="http://www.galinux.org/">http://www.galinux.org/</a>
	Trisquel	<a href="http://trisquel.info/es/download">http://trisquel.info/es/download</a>
Comunidad de Madrid	MAX	<a href="http://www.educa2.madrid.org/web/max/">http://www.educa2.madrid.org/web/max/</a>
Euskadi	EHUX	<a href="http://ehux.ehu.es/drupal/?q=es/node/7">http://ehux.ehu.es/drupal/?q=es/node/7</a>
Melilla	Melinux	<a href="http://www.melilla.es/solime/paquetes/87/descubre-melinux-31">http://www.melilla.es/solime/paquetes/87/descubre-melinux-31</a>

## 6. PRINCIPALES SOFTWARE LIBRES EDUCATIVOS

Tanto en la red como en los sistemas operativos de distribuciones libres existe una amplia gama de software libre educativo que pueden ser bien descargadas y/o actualizadas en los equipos informativos de profesores y alumnos. Pero antes de referirnos a ellas hemos de recordar que en

toda etapa educativa el uso y la selección de software debe realizarse teniendo en cuenta diferentes factores como: su pertinencia en función de las necesidades del currículum, la adecuación a los objetivos propuestos, la forma de combinarlo con la utilización de otros recursos más tradicionales y empleando una metodología apropiada al tipo de actividad. No todo el software que existe es adecuado para todas las situaciones, sea libre o



Figura 19.7.—Software libre integrado en Guadalinex Edu.

de propiedad. Como se ha abordado en capítulos anteriores, es necesario establecer una serie de criterios en el momento de su selección.

Para facilitar el estudio de la extensa y variada gama de aplicaciones de software libre educativo existente, que comentamos a continuación —todas ellas provienen del sistema Edubuntu—, las hemos catalogado y agrupado por ámbitos, excepto en los casos en que pueden ser utilizadas en diferentes áreas de conocimientos.

### 6.1. Colecciones de software educativos

En este apartado presentamos el software libre con el que se puede trabajar más de un área curricular.

#### abc-blocks

Este software inicia a los más pequeños en el aprendizaje del alfabeto. En la parte superior de la pantalla aparecen todas las letras del alfabeto, y el niño tiene que presionar sobre ellas y arrastrarlas con el ratón para formar las palabras.

Web oficial: [http://classe.geness.ufsc.br/downloads/debian/testing/abc-blocks\\_0.1-1\\_all.deb](http://classe.geness.ufsc.br/downloads/debian/testing/abc-blocks_0.1-1_all.deb).

#### ATNAG

Se trata de una herramienta para la creación y personalización de actividades específicas para las etapas de educación infantil y el primer ciclo de primaria. Permite al profesor diseñar tareas educativas e incorpora herramientas para la creación y modificación de recursos y un sistema que permite la presentación de actividades y el seguimiento del trabajo de los alumnos y la clase en el cuaderno escolar. El profesor puede gestionar el nivel de dificultad y seleccionar las actividades concretas para cada alumno.

Se puede conocer más sobre experiencias realizadas con este programa visitando la web del Centro de Educación Infantil Corazón de María

de Palencia, que viene utilizándolo en sus aulas desde el curso 2002-03 dentro del proyecto COR-EDUX «Del lápiz al ratón» (<http://www.cor-edux.org/>).

Web oficial: <http://www.cor-edux.org/modules.php?op=modload&name=Downloads&file=index>.

#### Childsplay

Es un conjunto de atractivas y diversas actividades educativas para alumnos de infantil. Inicia al alumno en el aprendizaje de las matemáticas, alfabeto, ortografía, memoria auditiva y visual, etc.

Web oficial: <http://childsplay.sourceforge.net/>.

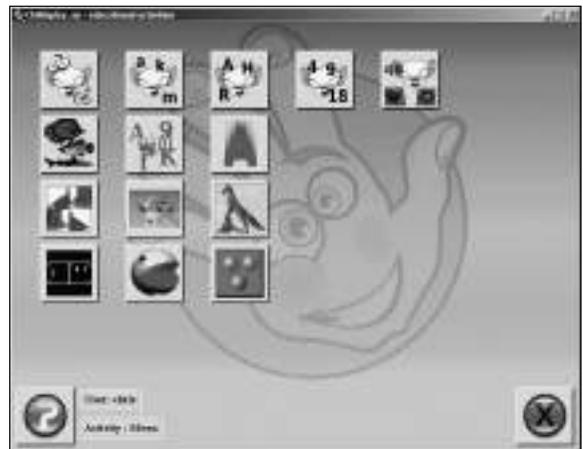


Figura 19.8.—Childsplay.

#### Jclíc

Es una herramienta que permite la creación, modificación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia. El mismo programa integra componentes que permiten incrustar actividades en páginas web, realizar actividades desde el disco duro del ordenador, crear, editar y publicar las actividades y recoger datos y generar informes de los resultados del alumnado.

Web oficial: <http://clíc.xtec.cat/es/jclíc/>.

## Gcompris

Esta suite de juegos educativos va dirigida a alumnos de entre 2 y 10 años. Su diseño ha buscado la máxima simplicidad y facilidad de uso en el entorno de trabajo del alumno. Se puede descargar en dieciocho idiomas diferentes. Está organizada en tableros de fácil manejo para alumnos y profesores, pudiendo estos últimos añadir nuevos tableros o modificar los incorporados. Actualmente lo integran mas de cien actividades que están en continua evolución. Las ocho categorías de actividades que incorpora son: descubre el equipo, actividades de descubrimiento, matemáticas, lectura, puzzles, recreativas, experiencias y estrategia.

Web oficial: <http://gcompris.net/-es->.



Figura 19.9.—Gcompris.

## Le Terrier de AbulÉdu

Esta suite educativa nació en noviembre de 1998, está enteramente creada por profesores y es compatible para entornos Linux, Windows y MacOS. Actualmente la suite incluye 25 programas para trabajar todas las áreas de conocimiento de educación primaria. Incluye los siguientes: À nous les nombres (matemáticas, varios módulos sobre el número), Aller Ir (lectura, producción escrita, ortografía, gramática, lenguas extranjeras), Associations (asociación de palabras e imágenes), Chemin

(orientación espacial), Kidistb (creación multimedia), Mulot (manejo del ratón), Calcul réfléchi (matemáticas), Calculs (nociones de cálculo mental), Cible (matemáticas), Complément (cálculo matemático), Contour (matemáticas), Devine (lectura de imágenes), Espace (matemáticas, competencias espaciales), Labyrinthe (matemáticas, competencias espaciales), Lexique (idioma), Microscope (ciencias de la vida), Opérations (cálculo matemático, suma, resta, multiplicación), Problèmes (matemáticas), Shutthebox (cálculo matemático), Syllaphon (lectura, escritura, fonología), Symcolor (simetría matemática), Tableaux (cuadros de doble entrada), Tkegc (gráficos, pizarra compartida) y Volubil (lectura, escritura, ortografía).

Web oficial: <http://www.abuledu.org/leterrier/accueil>.

## Pysycache

A partir de un juego con imágenes y fotografías, los alumnos de entre 4 y 7 años se familiarizan con el movimiento del ratón, con los clics de los botones (izquierda, derecha, centro o rueda) y con la opción de arrastrar y soltar.

Web oficial: <http://www.pysycache.org/>.

## KTuberling

Utiliza al conocido Señor Patata para aprender la manipulación de imágenes. Este software de construcción incorpora hasta seis escenarios diferentes.

UL de descarga: <http://games.kde.org/game.php?game=ktuberling>.

## 6.2. Software libre para la enseñanza de la lengua y los idiomas

### AbiWord

Es un procesador de texto con una interfaz clara y muy sencilla, especialmente adecuada para los niños de estas edades.

Web oficial: <http://www.abisource.com>.

**Kanagram**

Se trata de un juego de anagramas donde se mezclan las letras de una palabra y el alumno tiene que adivinarla. Si el alumno lo necesita, se le da una pista para que pueda encontrar la palabra original. El software dispone de un editor de vocabulario y ofrece al profesor la posibilidad de crear e incluir un vocabulario propio.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kanagram/>.

**KHangMan**

Se trata del conocido juego del ahorcado, pero en un entorno virtual. El alumno debe adivinar una palabra, letra por letra. Permite mejorar el vocabulario de 32 idiomas diferentes. Dispone de cuatro categorías de dificultad.

Web oficial: <http://edu.kde.org/khangman/>.

**KLettres**

Este software ayuda a los alumnos de infantil y primaria en el aprendizaje del abecedario y posteriormente a leer algunas sílabas fáciles de diferentes idiomas. Es muy adecuado para ayudar a aprender los primeros sonidos de una nueva lengua. Actualmente se encuentra disponible en veinte idiomas. Dispone de cuatro niveles que pueden cambiarse desde la barra de herramientas: en los niveles 1 y 2 se entrena el alfabeto y en los niveles 3 y 4 se trabajan las sílabas.

Web oficial: <http://edu.kde.org/klettres/obtain.php>.

**KVerbos**

Esta aplicación ha sido diseñada para estudiar las conjugaciones verbales del castellano. El alumno puede practicar con ciento cincuenta verbos que irán apareciendo de modo aleatorio. También se pueden incorporar nuevos verbos. Si el alumno introduce su nombre, puede comprobar de modo inmediato sus resultados y almacenarlos para co-

nocer su evolución. También se puede utilizar para el aprendizaje de verbos de otro idioma.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kverbos/>.

**KWordQuiz**

Es un software que ayuda a los alumnos a aprender nuevo vocabulario del propio idioma o de cualquier otro. Permite la creación de los propios documentos con el vocabulario que va a aprender.

Web oficial: [http://edu.kde.org/kwordquiz/?site\\_locale=es](http://edu.kde.org/kwordquiz/?site_locale=es).

**LemuRae**

Es un pequeño programa para consultar el Diccionario académico de la Real Academia Española que incorpora algunas distribuciones educativas Linux, como por ejemplo Guadalinex. Para su funcionamiento se necesita conexión a Internet, ya que se conecta al servidor del buscador de la RAE presentando la búsqueda sin necesidad de abrir un navegador web. *OpenOffice.org Writer (LibreOffice Writer)*.

Podemos afirmar que es el software libre más utilizado por el alumnado que participa en el Programa Escuela TIC 2.0. Se trata de un procesador de texto que posee multitud de características similares a Word de Microsoft. A partir de la versión 3.0, presenta características como la exportación a pdf que lo hacen más flexible en cuanto a la publicación y difusión de documentos en Internet.

Web oficial: <http://www.openoffice.org/es>.

**Parley**

Se trata de un programa para la enseñanza y entrenamiento de vocabulario mediante la técnica de la repetición conocida como tarjetas flash. Fácil de instalar, permite la creación de nuevas colecciones de vocabulario.

Web oficial: <http://linux.softpedia.com/get/Education/Parley-30670.shtml>.

### **Span-gles**

Es un traductor de español a inglés y viceversa que te ayudará a entender un poco mejor textos en el idioma anglosajón sin necesidad de abrir el diccionario.

Web oficial: <http://www.marteq.net/spangles.html>.

## **6.3. Software libre para la enseñanza de las matemáticas**

### **CaRMetal**

Es un programa de geometría interactiva que inicia al alumno en el manejo de la regla y del compás. Permite dibujar figuras geométricas desde líneas, curvas y polígonos, así como medir ángulos y distancias entre los segmentos.

Web oficial: [http://db-maths.nuxit.net/CaRMetal/index\\_es.html](http://db-maths.nuxit.net/CaRMetal/index_es.html).

### **Gnumeric**

Se trata de una aplicación de hoja de cálculo que permite manipular cantidades dispuestas en forma de tablas. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con fórmulas y funciones y dibujar distintos tipos de gráficos.

Web oficial: <http://projects.gnome.org/gnumeric/>.

### **GeoGebra**

Este software libre se puede aplicar en todas las etapas educativas y ayuda al alumno en el aprendizaje de aritmética, geometría, álgebra y cálculo.

Página web: <http://www.geogebra.org/cms/>.

### **Kalgebra**

Esta aplicación funciona como una calculadora de contenido basado en lenguaje de marcas

MathML. Permite realizar operaciones simples de aritmética y lógica, así como representar gráficos 2D y 3D.

Web oficial: <http://userbase.kde.org/KAlgebra>.

### **KBruch**

Con este software el alumno practica el cálculo con fracciones, realizando ejercicios de comparación, conversión y factorización.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kbruch/>.

### **Kig**

Se trata de un software libre para el aprendizaje de la geometría.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kig/>.

### **KmPlot**

Con este software el alumno puede representar gráficamente múltiples funciones simultáneamente y combinarlas en nuevas funciones.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kmplot>.

### **KPercentage**

Es una pequeña aplicación informática que entrena al alumno en el cálculo de porcentajes. El alumno dispone de diez ejercicios diferentes con distintos niveles de dificultad: fácil, medio y locura.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kpercentage/>.

### **MathWar**

Permite a los alumnos practicar las operaciones de suma, resta y multiplicación con números naturales y enteros. Tiene como objetivo fomentar el cálculo mental utilizando un formato de concurso en el que a los alumnos en diferentes rondas se les aparecen dos tarjetas con dos números y un

operador aritmético que le indica la operación que debe realizar.

Web oficial: <http://webpages.charter.net/stuffie/mathwar/MathWar.html>.

### OpenOffice Calc

Es el módulo para el manejo y edición de hojas de cálculo que viene incorporado en la suite ofimática OpenOffice.org. Esta suite de aplicaciones de oficina es una alternativa de código libre y la funcionalidad de sus módulos es comparable a la de las de aplicaciones comerciales existentes en el mercado.

Web oficial: <http://download.openoffice.org/index.html>.

### Qalculate!

Esta aplicación es una completa calculadora muy fácil de manejar.

Web oficial: <http://qalculate.sourceforge.net/>.

### TuxMath

Es un juego tipo arcade para que los más pequeños aprendan matemáticas en compañía de la mascota «Tux». En un entorno galáctico esta mascota defiende las ciudades del ataque marciano resolviendo problemas matemáticos. Este software potencia la agilidad y el cálculo mental en los alumnos con las operaciones matemáticas básicas de suma, resta, multiplicación y división, trabajando incluso los números negativos.

Web oficial: <http://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath/>.

### TuxMathScrabble

Parecido al juego de mesa Scrabble, pero en su versión matemática. En vez de trabajar con letras y formar palabras, el alumno tiene que for-

mar ecuaciones con números y símbolos matemáticos (sumar, restar, dividir y multiplicar).

Web oficial: <http://new.asymptopia.org/statipages/index.php/NewTuxMathScrabble>.

## 6.4. Software libre para la enseñanza de ciencias

### Algodoo

La distribución Guadalinex edu incorpora la versión anterior conocida como Phun. Este software permite el aprendizaje de muchos fenómenos físicos como la gravedad, los fluidos y la fricción, entre otros, pudiendo también usar herramientas para modificar objetos y observar la manera en que éstos reaccionan.

Web oficial: <http://www.algodoo.com/wiki/Home>.



Figura 19.10.—Algodoo.

### Cartes du Ciel

Se trata de otra aplicación para el estudio de la astronomía. Permite crear cartas celestes usando datos incluidos en dieciséis catálogos de estrellas y nebulosas. Adicionalmente se muestra, también, la posición de los planetas, asteroides y cometas. El propósito de este programa es la pre-

paración de mapas celestes para una observación en particular.

Web oficial: <http://www.stargazing.net/astropc/>.

### Celestia

Es un simulador del espacio con el que se puede viajar por todo el sistema solar, por cualquiera de sus más de cien mil estrellas, o incluso más allá de la galaxia. Incluye un amplio catálogo de estrellas, planetas, lunas, asteroides, cometas y naves espaciales.

Web oficial: <http://celestia.sourceforge.net>.

### GPeriodic

Permite al alumno trabajar con la tabla 19 periódica de los elementos químicos. Puede consultar datos útiles acerca de éstos, tales como: peso molecular, radio atómico, radio covalente, radio iónico, volumen atómico, calor específico, temperatura de fusión, temperatura de evaporación, conductividad térmica, primer nivel de ionización, estados de oxidación, configuración electrónica, etc.

Web oficial: <http://gperiodic.seul.org/>.

### Kalzium

Esta aplicación muestra al alumno información sobre la tabla 19 periódica de los elementos químicos. Pinchando sobre cada elemento, obtiene información básica del tipo. Dispone de un solucionador de ecuaciones químicas y de un visor en tres dimensiones de moléculas.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kalzium>.

### KAtomic

Este software inicia al alumno de forma lúdica en el aprendizaje de enlaces químicos entre moléculas. Aparecen moléculas en átomos desensamblados y en una especie de laberinto el alumno tiene que ensamblarlas de la forma correcta.



Figura 19.11.—Kalzium.

Web oficial: <http://games.kde.org/game.php?game=katomic>.

### KStars

Se trata de un planetario muy fácil de utilizar. Dibuja las posiciones de las estrellas, constelaciones, conjuntos de estrellas, nebulosas, galaxias y planetas en el cielo nocturno para cualquier fecha y desde cualquier lugar de la Tierra. La imagen se puede desplazar y ampliar, y se pueden incluso identificar y rastrear los objetos según surcan el cielo.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kstars/>.

### RasMol

Es un programa de gráficos moleculares que permite la visualización de proteínas, ácidos nucleicos y moléculas pequeñas.

Web oficial: <http://rasmol.org/>.

### Stellarium

Este programa muestra al alumno un cielo realista en 3D, tal como se aprecia a simple vista, con binoculares o telescopio. Sólo es necesario especificar las coordenadas.

Web oficial: <http://www.stellarium.org/es/>.

### Step

Es un simulador interactivo de fenómenos físicos muy fácil de utilizar.

Web oficial: <http://edu.kde.org/step>.

## 6.5. Software libre para la enseñanza de la geografía

### KGeography

Con este programa de geografía los alumnos pueden navegar entre diferentes mapas obteniendo la división política con tan sólo un clic del ratón. El mapa de España viene dividido por comunidades autónomas y por provincias. Ofrece seis modalidades de uso, de las cuales cinco son test de progresos.

Web oficial: <http://edu.kde.org/kgeography/>.

### Marble

A partir de un globo terráqueo virtual y un atlas mundial, el alumno aprende diferentes aspectos del planeta Tierra. Con un solo clic sobre cualquier lugar se accede a diferentes artículos de la Wikipedia. Permite medir distancias entre los lugares. Ofrece al alumno diferentes tipos de mapas: mapa topográfico, vista de satélite, callejero, la tierra por la noche, mapas meteorológicos.

Web oficial: <http://edu.kde.org/marble/>.

## 6.6. Software libre para la enseñanza de la educación artística y musical

### Gimp

Es un programa de manipulación de imágenes, incluyendo retoque fotográfico, composición y creación. Viene incluido en casi todas las distribuciones de GNU/Linux como una aplicación estándar.

Web oficial: <http://www.gimp.org/>.

### KolourPaint

Es una aplicación de dibujo muy fácil de utilizar con la que el alumno puede no sólo pintar y dibujar sino también manipular imágenes. Web oficial: <http://kolourpaint.sourceforge.net/>.



Figura 19.12.—KolourPaint.

### OpenOffice.org Impress

Forma parte de la suite de OpenOffice. Esta herramienta sirve para que el alumno diseñe fácilmente diapositivas, transparencias y presentaciones de clase. Funciona en entornos Linux, Windows y Mac.

Web oficial: <http://www.openoffice.org/product/impress.html>.

### Scribus

Este software permite crear documentos con cualquier apariencia y autoeditar publicaciones con mucha facilidad. El alumno puede utilizarlo no sólo para preparar sus trabajos, sino para realizar boletines, periódico escolar, revista, etc., ya que permite la maquetación de éstos con suma

facilidad. Soporta una amplia extensión de formatos gráficos.

Web oficial: <http://www.scribus.net/>.

### **TuxPaint**

Éste es un software de dibujo libre donde el alumno puede proyectar toda su creatividad. Es adecuado para niños a partir de 3 años ya que presenta un interfaz muy simple y fácil de usar. Un divertido pingüino guía al alumno en la utilización del programa, al tiempo que le da consejos, indicaciones e informaciones que pueden ayudarle a manejarlo. El alumno puede crear un álbum de fotos virtual guardando sus propias creaciones.

Web oficial: <http://tuxpaint.org/?lang=es>.



Figura 19.13.—TuxPaint.

### **VYM**

Programa mucho más simple que Freemind para la creación de mapas conceptuales.

Web oficial: <http://insilmaril.de/vym>.

### **Audacity**

Es ideal para las clases de música, pues, además de grabar sonidos, también permite editar ficheros de audio en formato wav y ogg vorbis, incluso en mp3, además de realizar modificaciones en grabaciones, extraer secciones, mezclar sonidos, etc.

Web oficial: <http://audacity.sourceforge.net/>.

### **Denemo**

Es un software de notación musical que permite la edición de música y partituras. La notación puede ser introducida a través del teclado o de un micrófono conectado al ordenador.

Web oficial: <http://www.denemo.org/>.

### **Solfège**

Es un software de entrenamiento musical en el que los alumnos pueden practicar ritmos, intervalos, escalas y acordes. Permite practicar ejercicios musicales educando el oído.

Web oficial: <http://www.solfège.org/>.

## ACTIVIDADES

- Algunos de los software libres de los que hemos tratado en el capítulo también se pueden utilizar en el sistema operativo Windows. Busca diez y explique si encuentra diferencias entre ambas versiones.
- Además del software libre educativo del que hemos hablado, existen otros muchos que pueden descargarse libremente. Elige una etapa educativa y un área de conocimiento y busca cinco software libres adecuados a ellas y que no aparezcan en el capítulo.
- Selecciona cualquier software libre educativo de los que hemos hablado en el capítulo, entra y comprueba su funcionamiento y utilidad educativa, analízalo y elabora una presentación con OpenOffice impress para describírselo a tus compañeros.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

- El término «software libre» fue acuñado por:
  - Bill Gates.
  - Linus Torvalds.
  - Richard Stallman.
  - Steve Jobs.
- ¿El software libre es necesariamente gratis?
  - Verdadero.
  - Falso.
- ¿Cuál de las siguientes opciones no es una libertad declarada dentro del software libre?
  - Libertad de estudio del programa.
  - Libertad de modificación del programa.
  - Libertad de expresión del programa.
  - Libertad de uso del programa.
- El software privativo es:
  - El software que no es libre.
  - El software que no permite su uso, modificación o redistribución, o requiere una autorización para ello.
  - El shareware.
- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - Ubuntu, Linex y Debian están basados en software libre.
  - Ubuntu, Linex y Windows están basados en software libre.
  - Ubuntu, Linex y MAC están basados en software libre.
- ¿Qué es código abierto?
  - Término con el que se conoce el código que se puede programar bajo cualquier lenguaje de programación.
  - Término con el que se conoce el software distribuido y desarrollado libremente.
  - Término con el que se conoce a todos los lenguajes de programación.
  - Término que significa que cualquiera puede obtener copia de los archivos de su código fuente.

### Soluciones

(p	(v	(q	(o	(q	(o
9	5	4	3	2	1

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2007). Software libre en educación. En J. Cabero (coord.), *Tecnología educativa* (pp. 173-193). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. y Llorente, M.<sup>a</sup> C. (2007). Experiencias educativas mediante la aplicación de software libre. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 309-324). Madrid: McGraw-Hill.
- Reyes, M. M.<sup>a</sup> y Piñero, R. (2009). Software en las aulas de Infantil. En P. Toledo y C. Hervás (coords.), *El software libre en los contextos educativos* (pp. 27-44). Sevilla: Eduforma.
- Toledo, P. (2009). Software libre en las aulas de Educación Primaria. En P. Toledo y C. Hervás (coords.), *El software libre en los contextos educativos* (pp. 45-72). Sevilla: Eduforma.
- 

## PARA SABER MÁS

- Stallman, R.M. (2004). *Software Libre para una Sociedad Libre*. Madrid: GNU Press. <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/144/8/84-933555-1-8.pdf>.
- Toledo, P. y Hervás, C. (2009). *El software libre en los contextos educativos*. Sevilla: Eduforma.
-



# El rol del profesorado en los nuevos escenarios tecnológicos: competencias digitales

# 20

LUISA TORRES BARZABAL

## RESUMEN

Los cambios sociales y la incorporación y uso de las TIC en los centros de educación han hecho necesario que se vaya modificando el modelo educativo tradicional, en busca de un proceso de enseñanza-aprendizaje de mayor calidad pedagógica que incentive un aprendizaje más autónomo del alumnado, un aprendizaje constructivo y significativo.

Al transformar el modelo tradicional en un nuevo paradigma producto de la incorporación de las TIC al mundo educativo, se modifican la visión y el papel tradicional del profesorado, que pasa a ser una figura clave para el diseño, la selección, planificación y evaluación de las actividades de aprendizaje que los alumnos/as deben realizar para la adquisición de conoci-

mientos, habilidades y actitudes específicas con la finalidad de llegar a ser ciudadanos competitivos y profesionales que sepan desenvolverse con garantías de éxito en un contexto socioprofesional (Domínguez, 2011, 180).

De este modo las funciones y el papel del profesorado se amplían y modifican, desempeñando su labor en nuevos entornos virtuales que implican nuevas exigencias: moderador, tutor virtual, asesor técnico, consultor académico, animador y dinamizador del proceso de aprendizaje... y lo convierten en motivador y guía, seleccionador y organizador de conocimientos, productor de medios, recursos y materiales, facilitador y evaluador de aprendizajes.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las competencias digitales e informacionales del profesorado.
- Comprender el nuevo rol del profesorado en los actuales escenarios tecnológicos.
- Tomar conciencia de los cambios en el enfoque metodológico y en las funciones que tendrá el profesorado con la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.



## 1. INTRODUCCIÓN

Este continuo proceso de cambios que va imponiendo la sociedad de la información y la comunicación en todas las actividades humanas exige a los profesionales de los diferentes ámbitos afrontar una formación permanente.

Naturalmente esta revolución tecnológica también repercute en el ámbito educativo y obliga a los profesionales a adecuarse a dichas transformaciones, generando la necesidad de formular una nueva visión del profesorado, al que se le exigen nuevas competencias profesionales, así como nuevos retos y roles, que debe asumir.

Probablemente una pregunta que puede plantearse es por qué se cree necesario el uso de las TIC en educación. Quizás la respuesta la tengamos en los planteamientos que formula la UNESCO (2008), al exponer que el objetivo global de este enfoque es preparar estudiantes, ciudadanos y trabajadores capaces de comprender las nuevas tecnologías tanto para apoyar el desarrollo social como para mejorar la productividad económica y en particular para aumentar la participación cívica, y la creatividad cultural.

Ante estas expectativas, se comienza en los centros educativos un proceso de innovación producido por la incorporación de las TIC, aunque más lento de lo que inicialmente se concebía, dadas su complejidad y la cantidad de factores que intervienen en él.

Las repercusiones de este enfoque son importantes, y aunque la articulación de políticas al respecto se ha incrementado notablemente y en los centros haya suficientes infraestructuras, el eje central para el desarrollo de las TIC gira alrededor del profesorado, como elemento principal, para vertebrar los necesarios cambios organizativos del currículum y otros componentes del sistema educativo.

Estos cambios a los que se enfrenta el profesorado van mucho más allá del simple conocimiento de las asignaturas escolares e integra explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI, necesarias para generar nuevos conocimientos y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida: capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente (UNESCO, 2008).

Por esta razón habría que reflexionar sobre las funciones y roles del profesorado, de los alumnos/as y los contextos de enseñanza-aprendizaje que se diseñen y pongan en práctica con el beneficio de los recursos tecnológicos para dicha generación de conocimientos.

Compartimos con Cabero (2006) el planteamiento de que utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para hacer lo mismo que se hacía con las tecnologías tradicionales es un gran error, dado que las TIC nos permiten realizar cosas completamente diferentes y, además, por sí mismas no generan aprendizaje de

forma espontánea, sino que dependen de los fines educativos, de los métodos didácticos y de las actividades que realice el alumnado con los ordenadores en el aula (Área, 2007, 43-44).

Dichas intervenciones educativas que logren con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo conllevan una actitud positiva del profesorado hacia las TIC, que tengan suficiente conocimiento técnico, así como competencias pedagógicas para la práctica de enseñanza-aprendizaje en centros de educación infantil y primaria.



Figura 20.1.—Fotografía tomada de aula de la Escuela TIC 2.0 en Andalucía (Vidal, 2009).

De gran relevancia este último aspecto, pues el uso didáctico implicará la movilización de una diversidad de estrategias y metodologías que favorezcan un aprendizaje activo, participativo y constructivo. Área (2007, 43-44) propone un decálogo para planificar buenas prácticas docentes con tecnologías:

1. Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico.
2. Un profesor/a debe ser consciente de que las TIC no tienen efectos mágicos sobre

el aprendizaje ni generan automáticamente innovación educativa.

3. Es el método o estrategia didáctica junto con las actividades planificadas lo que promueve un tipo u otro de aprendizaje.
4. Se deben utilizar las TIC de forma que el alumnado aprenda «haciendo cosas» con la tecnología.
5. Las TIC deben utilizarse como recursos tanto para el aprendizaje de las materias curriculares como para el desarrollo de competencias específicas tecnológicas.
6. Las TIC pueden ser utilizadas como herramientas tanto para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas.
7. Las TIC deben ser utilizadas tanto para el trabajo individual de cada alumno/a como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo.
8. Cuando se planifica una actividad con TIC, deben hacerse explícitos no sólo el objetivo y contenido curricular sino también la competencia tecnológica que promueve.
9. Trabajando con TIC debe evitarse la improvisación.
10. Las actividades con TIC deben estar integradas en el currículum.

Abordaremos a continuación las implicaciones que tiene en el ámbito profesional del docente la inclusión de las TIC en los procesos educativos.

## 2. FUNCIONES DEL DOCENTE EN LOS NUEVOS ESCENARIOS TECNOLÓGICOS

De acuerdo con Marquès (2000), actualmente el papel de los maestros y maestras no debe

ser tanto «enseñar» (explicar-examinar) en el sentido de trasladar información que tendrá una vigencia limitada y estará siempre a su disposición como guiar, ayudar a los estudiantes a «aprender a aprender» de forma autónoma y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades de investigación, críticas y aplicativas, aprovechando las potentes herramientas TIC y la gran cantidad de información al alcance de todos/as.

En este sentido, el/la docente cada vez se convierte más en un mediador de los aprendizajes de los estudiantes, y sus rasgos fundamentales son los siguientes (Tébar, 2003):

- Es un experto/a que domina los contenidos, planifica (pero es flexible).
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición...; siendo su principal objetivo que el mediador construya habilidades para lograr su plena autonomía.
- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto, facilitando su interacción con los materiales y el trabajo colaborativo.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles...
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad, pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas...
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad.
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos/as: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo...
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos/as actitudes positivas: valores...

El desarrollo del/de la docente en un entorno tecnológico de enseñanza-aprendizaje conlleva cambios en sus funciones, por lo que resulta necesario redefinir su tarea profesional. Ante dicha situación, y de manera concreta y detallada, Marquès (2000) señala las principales funciones que debemos realizar los/as docentes hoy en día (véase tabla 20.1).

A pesar de que estas funciones establecidas presentan muchos puntos fuertes y positivos, como señala Sáez López (2010), prima la autonomía pedagógica, se traslada la responsabilidad al/a la docente, que toma las decisiones respecto al tiempo, espacio, grupos, herramientas y metodología en general. Del mismo modo será el/la que decida sobre el estado de sus competencias.

### 3. COMPETENCIAS DIGITALES DEL DOCENTE

Como hemos venido comentando, trabajar con TIC en los centros educativos exige nuevas pedagogías y por tanto que el profesorado desempeñe nuevas funciones. Todo ello requiere capacidades y competencias nuevas en los maestros y maestras.

«Lograr la integración de las TIC en el aula dependerá de la capacidad de los maestros para estructurar el ambiente de aprendizaje de forma no tradicional, fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo. Esto exige adquirir un conjunto diferente de competencias para manejar la clase» (UNESCO, 2008).

La formación del profesorado es un componente fundamental y se plantea como una de las condiciones imprescindibles para una adecuada integración de las TIC en el aula. Puede parecer recurrente la idea de preparar a los futuros do-

TABLA 20.1

*Funciones actuales de los docentes. Adaptación de Marquès (2000)*

Funciones	Descripción	
<b>0. Diagnóstico de necesidades.</b> Conocer al alumnado y establecer el diagnóstico de sus necesidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diagnosticar necesidades.</li> <li>— Conocer las características individuales (conocimientos, desarrollo cognitivo y emocional, intereses, experiencia, historial...) y grupales (coherencia, relaciones, afinidades, experiencia de trabajo en grupo...) de los estudiantes en los que se desarrolla su docencia.</li> <li>— Diagnosticar las necesidades de formación del colectivo de los estudiantes a los que se dirige la formación, teniendo en cuenta sus características y las exigencias legales y sociales.</li> </ul>	
<b>1. Preparar las clases.</b> Organizar y gestionar situaciones mediadas de aprendizaje con estrategias pedagógicas que consideren la realización de actividades de aprendizaje (individuales y cooperativas) de gran potencial didáctico y que tengan en cuenta las características de los estudiantes.	Planificar cursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diseño del currículum: competencias, objetivos, contenidos, actividades, recursos, evaluación...</li> </ul>
	Diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje (intervenciones educativas concretas, actividades).	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Preparar estrategias didácticas (series de actividades diversas: motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas). Deben promover los aprendizajes que se pretenden y contribuir al desarrollo personal y social de los estudiantes.</li> <li>— Encaminar a los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo y promover la utilización autónoma de los conocimientos adquiridos.</li> <li>— Diseñar entornos de aprendizaje que consideren la utilización (contextualizada e integrada en el currículum) de los medios de comunicación y los nuevos instrumentos informáticos y telemáticos (TIC).</li> <li>— Aprovechar múltiples recursos y las aportaciones didácticas que pueden proporcionar sus distintos códigos y lenguajes.</li> <li>— Elaborar la web docente.</li> </ul>
<b>2. Buscar y preparar materiales para los alumnos/as,</b> aprovechar todos los lenguajes. Elegir los materiales que se emplearán, el momento de hacerlo y la forma de utilización, cuidando los aspectos organizativos de las clases (evitar un uso descontextualizado de ellos). Y estructurarlos de acuerdo con los conocimientos previos del alumnado.	Buscar y preparar recursos y materiales didácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Buscar recursos relacionados con la asignatura.</li> <li>— Diseñar y preparar materiales didácticos (en soporte convencional o TIC) que faciliten las actividades de enseñanza/aprendizaje.</li> <li>— Considerar las aportaciones de los medios de comunicación en la asignatura. De esta manera también se trabajará con los estudiantes el análisis crítico de los mensajes que éstos transmiten (pues, además de proporcionar ocio y acercar la cultura, transmiten una información «filtrada» y pautas de conducta).</li> <li>— Seleccionar los recursos más adecuados en cada momento (según objetivos y contenidos, alumnos/as, contexto y las propias características del profesor/a). Su eficacia didáctica dependerá del acierto de esta elección y de la manera en la que se prescriba su uso).</li> </ul>
	Utilizar los diversos lenguajes disponibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Incorporar a los contenidos de la asignatura las aportaciones de los lenguajes icónicos, la multimedialidad, la estructuración hipertextual de la información... Conviene aprovechar todos los lenguajes para potenciar los aprendizajes de los estudiantes.</li> <li>— Considerar también todos estos lenguajes al encargar actividades a los estudiantes, para que éstos aprendan a utilizarlos al crear sus documentos y mensajes. Esto facilitará luego su interacción en la sociedad (estos lenguajes forman parte de nuestra cultura).</li> </ul>

TABLA 20.1 (continuación)

Funciones	Descripción	
<b>3. Motivar al alumnado.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Despertar el interés de los estudiantes (el deseo de aprender) hacia los objetivos y contenidos de la asignatura (establecer relaciones con sus experiencias vitales, con la utilidad que obtendrán...) y mantenerlo.</li> <li>— Motivar a los estudiantes en el desarrollo de las actividades (proponer actividades interesantes, incentivar la participación en clase...).</li> <li>— En el caso de estudiantes <i>on line</i>, resulta especialmente importante proporcionar apoyo y motivación continuada, pero sin agobiar (el riesgo de abandono de los estudiantes «a distancia» es mayor).</li> <li>— Establecer un buen clima relacional, afectivo, que proporcione niveles elevados de confianza y seguridad: presentación inicial, aproximaciones personales...</li> </ul>	
<b>4. Docencia centrada en el estudiante, considerando la diversidad.</b>	Gestionar el desarrollo de las clases manteniendo el orden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ajustar las intenciones del currículum a partir de los resultados de la evaluación inicial de los estudiantes.</li> <li>— Informar a los estudiantes de los objetivos y contenidos de la asignatura, así como de las actividades que se van a realizar y del sistema de evaluación. Negociar posibles actividades a realizar.</li> <li>— Impartir las clases gestionando las estrategias previstas y adaptando las actividades de aprendizaje a las circunstancias del momento (alumnos/as, contexto...). Resulta imprescindible tener una buena planificación, pero se debe actuar estratégicamente.</li> <li>— Mantener las disciplina y el orden en clase (normas, horarios...). Las normas pueden ser tan abiertas como se considere oportuno, pero deben cumplirse.</li> </ul>
	Proporcionar información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Proporcionar a los estudiantes información básica sobre los contenidos de la asignatura (guión, visiones generales, textos básicos, esquemas...).</li> <li>— Indicar fuentes de información, materiales didácticos y recursos diversos.</li> </ul>
	Facilitar la comprensión de los contenidos básicos y fomentar el autoaprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Realizar exposiciones magistrales que faciliten la comprensión de los contenidos básicos de la asignatura (visiones generales, conceptos difíciles, procedimientos...).</li> <li>— Establecer relaciones constantes entre los conocimientos previos de los estudiantes y la información objeto de aprendizaje. Velar por un aprendizaje significativo.</li> <li>— Dosificar los contenidos y repetir la información cuando sea conveniente.</li> <li>— Presentar una perspectiva globalizadora e interdisciplinaria de los contenidos.</li> <li>— Enseñarles a aprender de manera autónoma y desarrollar estrategias de autoaprendizaje permanente.</li> </ul>
	Proponer actividades de aprendizaje y orientar su realización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Orientarles para que planifiquen su trabajo de manera realista.</li> <li>— Conducir los aprendizajes. Hacer un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes en general, solucionar sus dudas y guiar sus procesos de aprendizaje mediante las oportunas orientaciones (explicaciones, materiales y recursos sugeridos, actividades a realizar...).</li> <li>— Tratar la diversidad de los estudiantes (conocer sus características y diagnosticar sus necesidades) ofreciendo múltiples actividades que resulten todas ellas adecuadas para el logro de los objetivos que se pretenden. De esta manera los estudiantes podrán elegir según sus intereses y capacidades (pueden trazar su itinerario formativo).</li> </ul>

TABLA 20.1 (continuación)

Funciones	Descripción	
<b>4. Docencia centrada en el estudiante, considerando la diversidad.</b>	Fomentar la participación de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fomentar la participación de los estudiantes en todas las actividades: hacer preguntas, trabajar en grupo, hacer presentaciones públicas...</li> <li>— En el desarrollo de las actividades, promover interacciones de los estudiantes con los profesores/as, con los materiales didácticos y entre ellos mismos.</li> <li>— Promover la colaboración y el trabajo en grupo.</li> <li>— Orientar el desarrollo de las habilidades expresivas y comunicativas de los estudiantes.</li> </ul>
	Asesorar en el uso de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sobre la oportunidad del uso de los medios. Los medios, además de actuar como transmisores de la información, estructuran los esquemas mentales de los estudiantes y hacen de mediadores entre la realidad y su estructura mental exigiendo la realización de determinadas operaciones cognitivas y facilitando el desarrollo de ciertas habilidades.</li> <li>— Sobre el uso eficaz y eficiente de herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información.</li> <li>— Sobre el buen uso de los instrumentos informáticos que faciliten el proceso de la información en la asignatura: elaboración de trabajos...</li> <li>— Sobre el uso de las TIC como medio de comunicación: entre alumnado, con el profesor/a, con terceros... En cada momento y circunstancia hay que valorar el mejor canal de comunicación: personal, virtual...</li> <li>— Ayudar en la resolución de pequeños problemas técnicos relacionados con los instrumentos tecnológicos: configuraciones, virus, instalación de programas...</li> </ul>
	Evaluar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Los aprendizajes de los estudiantes (evaluaciones formativas y sumativas).</li> <li>— Aprovechar las posibilidades de las TIC para realizar alguna de las actividades de evaluación y fomentar la autoevaluación por parte de los estudiantes.</li> <li>— Evaluar las propias intervenciones docentes para introducir mejoras.</li> </ul>
<b>5. Ofrecer tutoría y ejemplo.</b>	Tutoría.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Hacer un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes individualmente y proporcionar los feedback adecuados en cada caso: ayudar en los problemas, asesorar...</li> <li>— Ayudar a los estudiantes a seleccionar las actividades de formación más adecuadas a sus circunstancias.</li> <li>— Utilizar las TIC para facilitar y mejorar la acción tutorial: bases de datos para el seguimiento de los estudiantes, tutorías telemáticas...</li> <li>— En tanto los alumnos/as sean menores de edad o las circunstancias lo aconsejen, mantener contactos con sus familias.</li> </ul>
	Ser ejemplo de actuación y portador de valores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Actuar como ejemplo para los estudiantes: en la manera de hacer las cosas, en las actitudes y valores (entusiasmo, responsabilidad en el trabajo...).</li> <li>— Dar ejemplo en la selección, organización y buen uso de los recursos tecnológicos utilizándolos.</li> </ul>

TABLA 20.1 (continuación)

Funciones	Descripción	
<b>6. Investigar en el aula con los estudiantes, desarrollo profesional continuado.</b> Experimentar en el aula, buscando nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales didácticos.	Realizar trabajos con el alumnado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Implicarse en la realización de trabajos colaborativos con los estudiantes utilizando, cuando resulte oportuno, los recursos informáticos y telemáticos.</li> <li>— Predisposición a la innovación. Investigar con los alumnos/as en el desarrollo de nuevas actividades (con medios y sobre medios). Salir de la rutina, arriesgarse para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.</li> </ul>
	Valorar los resultados obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Hacer periódicas valoraciones de los resultados obtenidos y sobre cómo poder mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.</li> </ul>
	Formación continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Participar en cursos para estar al día en lo que respecta a la materia de la asignatura y también para mejorar las habilidades didácticas.</li> <li>— Mantener contactos con otros colegas.</li> </ul>
	Fomentar actitudes y habilidades necesarias en la SI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Actitud positiva hacia las TIC, pero desde una perspectiva crítica, valorando más la tecnología didáctica (dirigida a la resolución de problemas educativos) que la simple técnica (uso de los aparatos).</li> <li>— Valoración positiva del pensamiento divergente, creativo y crítico.</li> <li>— Trabajo autónomo (con iniciativa ante la toma de decisiones), ordenado y responsable.</li> <li>— Trabajo cooperativo.</li> <li>— Adaptación al cambio, saber desaprender.</li> <li>— Curiosidad, formación continua, aprendizaje a partir de los errores (aprender probando, explorando), autoaprendizaje, construir aprendizajes significativos.</li> </ul>
<b>7. Colaboración en la gestión del centro.</b>	Trabajos de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Realizar los trámites burocráticos que conlleva la docencia: control de asistencia, boletines de notas, actas...</li> <li>— Colaborar en la gestión del centro utilizando las ayudas tecnológicas.</li> </ul>

centes en dichas competencias, formarles para que conozcan y puedan desenvolverse correctamente con los nuevos modos didácticos; no obstante, de igual manera debe pensarse en la formación permanente del profesorado en activo.

En relación con la formación inicial del profesorado, es de actualidad el nuevo planteamiento educativo universitario con un modelo de grados y posgrados del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), en el que se desarrollan normas que establecen la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de grado (Real Decreto 55/2005, de 21 de enero). Se proponen nuevos ob-

jetivos, nuevas destrezas, capacidades y competencias generales.

Del planteamiento establecido en el RD 55/2005, compartimos con Soler (2007) que el nuevo perfil del docente plantea nuevos contenidos formativos en lo referido al uso de las TIC en el aula; que los futuros maestros/as tendrán que adquirir conocimientos sobre la aplicación de las TIC en las áreas disciplinares, deberán ser capaces de seleccionar materiales didácticos afines a estas demandas socioeducativas, tendrán que tener competencias para desarrollar nuevos instrumentos de evaluación acordes con el paradigma subyacente en su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, etc.

El profesorado debe ser competente en su ámbito laboral en todo aquello que debe desempeñar, para lo cual deberíamos analizar su actividad profesional. Es sabido que en la actualidad necesita utilizar las TIC en muchos de sus desempeños habituales. Marquès (2000) señala los diferentes momentos de adquisición de la competencia en términos de fases: fase preactiva de preparación para la intervención, la fase activa de intervención formativa y finalmente fase postactiva, considerando por ello que no sólo debe centrarse en la preparación técnica del docente, es decir, utilización de las diferentes herramientas tecnológicas, sino también en la formación didáctica, que le capacite para un adecuado desarrollo pedagógico mediante el uso de TIC y le haga competente en su desempeño profesional.

Las competencias fundamentales que señala la UNESCO (2008) comprenderán la capacidad tanto para desarrollar métodos innovadores de utilización de TIC en el mejoramiento del entorno de aprendizaje como para estimular la adquisición de nociones básicas en TIC, profundizar en el conocimiento y generarlo. Asimismo, expone que los docentes sabrán cómo, dónde y cuándo utilizar, o no, esas TIC para realizar actividades y presentaciones en clase, para llevar a cabo tareas de gestión y para adquirir conocimientos complementarios tanto de las asignaturas como de la pedagogía, que contribuyan a su propia formación profesional.

En definitiva, y de acuerdo con diversos autores (Gallego, Gámiz y Gutiérrez, 2010; Trigueros, Sánchez y Vera, 2012) y estudios realizados al respecto (Ala-Mutka, 2011); Majó y Marquès, 2002; Tejada, 1999), podemos resumir así las competencias en TIC. Los docentes deben:

- Estar receptivos, tener una actitud positiva hacia las TIC.
- Utilizar con destreza las TIC en su ejercicio profesional.
  - Utilizar y gestionar dispositivos y entornos de trabajo digitales.

- Comunicarse, relacionarse y colaborar en entornos digitales.
- Obtener, evaluar y organizar información en formatos digitales.
- Actuar de forma responsable, segura y cívica.

- Conocer y saber usar las TIC en el ámbito educativo en general y en su área de conocimiento en concreto, dándoles un uso didáctico.
- Planificar el currículum integrando las TIC (como medio instrumental en el marco de las actividades propias de su área de conocimiento, como medio didáctico y como mediadoras en el desarrollo cognitivo).
- Plantear actividades formativas diversas que consideren el uso de TIC.
- Utilizar las TIC en el aula para el trabajo colaborativo o personalizado del estudiante.
- Evaluar el uso de las TIC en entornos educativos.

Estas mismas competencias didáctico-digitales para los formadores se recogen de manera detallada por Quintana (2000), agrupadas en cuatro dimensiones: competencias instrumentales, competencias cognitivas (criterios y uso de las TIC), competencias profesionales y competencias didáctico-metodológicas.

Los cambios promovidos por las tecnologías de la información y comunicación y los modos de operar de los sistemas tecnológicos también tienen influencia en las necesarias competencias del alumnado.

#### **4. NUEVAS COMPETENCIAS DEL ALUMNADO**

El alumnado utiliza las TIC en todas las parcelas de su vida, está habituado a usarlas, y emplearlas en la escuela, lejos de causarles dificultades.

des, les motiva y proporciona las competencias básicas necesarias para su óptimo desarrollo.

El papel del alumnado frente a la utilización de las TIC en educación va íntimamente ligado al rol que desempeñe el profesorado y, en consecuencia, a las competencias que los estudiantes adquieran en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El hecho de que el alumnado necesite nuevas competencias hace que el profesorado asuma nuevas funciones y un nuevo rol.

Ante la gran cantidad de información a la que tenemos acceso mediante las TIC, el alumnado no debe quedarse en la «sociedad de la información», sino acceder a la «sociedad del conocimiento», como argumenta Pozo (2003), y para ello debe disponer de herramientas cognitivas que les permitan la comprensión y discriminación los datos mediante la reflexión, discusión o aprehensión profunda, características necesarias para que se conviertan en conocimiento.

El diseño formativo promovido por la incorporación de las TIC es de gran calado: no basta con incluir ordenadores en el aula o modernos recursos tecnológicos, sino que forma parte de una nueva condición educativa cuya finalidad es formar a un ser humano dotado de competencias. Personas creativas, con espíritu crítico y autocríticas, con capacidad para pensar, para aprender, para trabajar en equipo, para afrontar el cambio con flexibilidad, para asumir con responsabilidad sus decisiones profesionales y personales (Rodríguez, 2006).

En resumen, el alumnado debe superar el nivel de aprendizaje como adquisición de información y alcanzar el de conocimiento. Asimismo, el estudiante debe incrementar su responsabilidad, autonomía y protagonismo en su propio aprendizaje, «aprender a aprender», a medida que avanza en los diferentes niveles educativos; como señalan Espuny, Gisbert y Coiduras (2010), debe pasar a ser el máximo responsable de su aprendizaje, tomar decisiones para buscar y acceder a la información, poner en acción destrezas, utilizar criterios de valor, habilidades y saber aplicarlos.

## 5. EL NUEVO ROL DEL PROFESORADO ANTE LAS TIC. CAMBIO EN EL ENFOQUE METODOLÓGICO

La evolución tecnológica que va incorporándose a todos los ámbitos sociales y a todas las facetas de nuestra vida es objeto de comentarios de diferentes autores y recelos en contextos educativos al plantear la posibilidad de sustituir o reemplazar al profesorado.

Históricamente ha existido ese miedo, esa desconfianza hacia cualquier cambio. Por ello, al igual que otros autores, consideramos que los profesores/as no van a ser reemplazados/as por las tecnologías por muy poderosas y sofisticadas que sean; lo que sí ocurrirá, según el criterio de Cabero (2010), es que el profesorado tendrá que cambiar los roles y actividades que actualmente desempeña, como siempre ha pasado cuando se ha introducido una nueva tecnología en la instrucción. Sirva el ejemplo de Cabero cuando afirma que ocurrió lo mismo con las transformaciones que se efectuaron en el papel del profesor/a, y también del alumno/a, como consecuencia de la introducción del libro de texto.

Partiendo de la base de que la inclusión de las TIC afecta a los procesos de enseñanza-aprendizaje, puede considerarse que la actividad docente, intentando innovar y experimentar con los medios tecnológicos, sin lugar a dudas también se verá modificada.

Entre todas las propuestas existentes acerca del cambio o modificación de la función docente, recogemos en la figura 20.2 la propuesta de nuevos roles que plantea Villa (2006).

Existen innumerables experiencias de buenas prácticas de integración de las TIC en educación infantil y primaria. A continuación se muestran algunas de ellas:

- Blog de Lourdes Giraldo denominado: «LOGIVA. Escuela TIC 2.0 desde infantil» (<http://logiva20.blogspot.com.es/>).

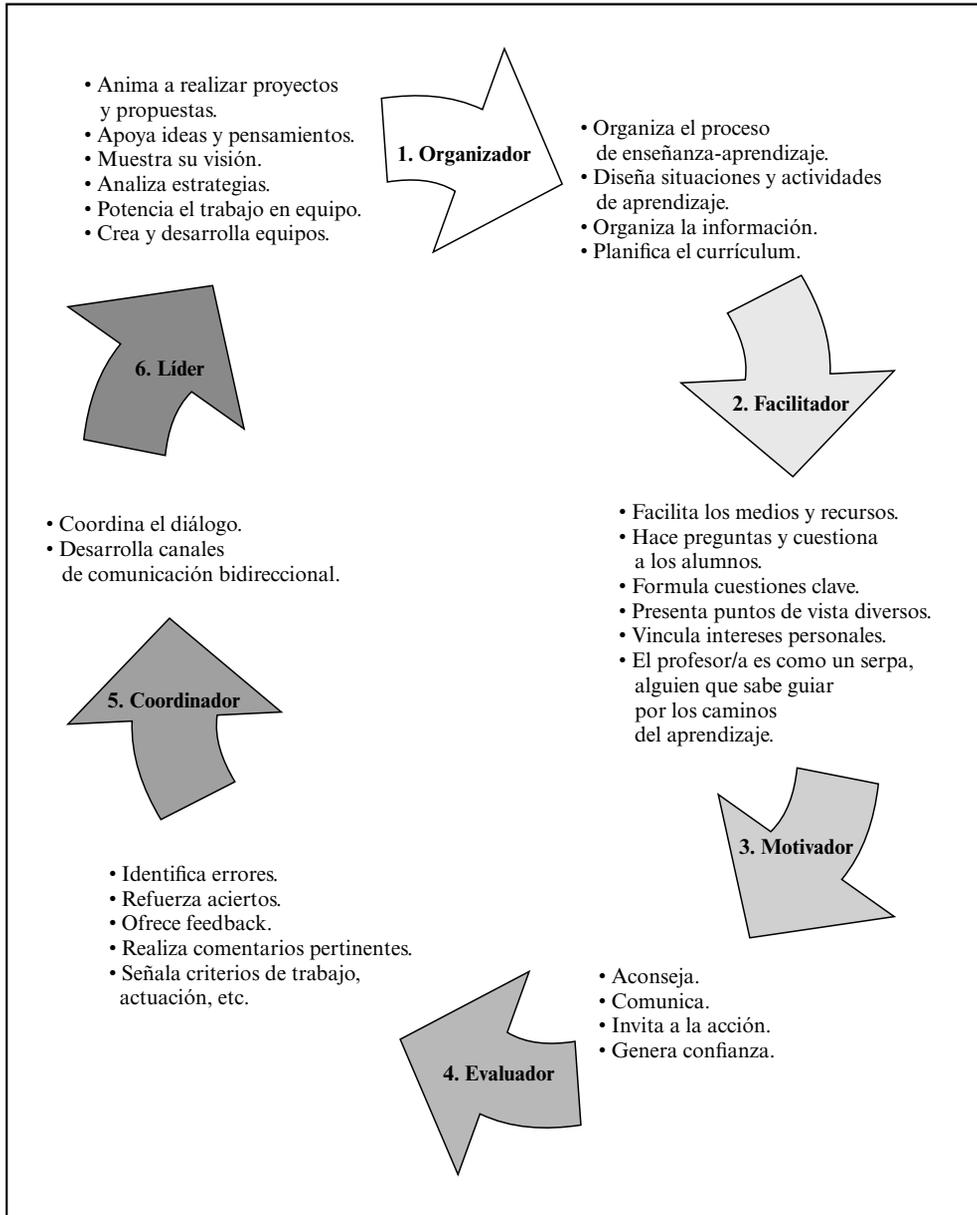


Figura 20.2.—Función del docente. Adaptación de Villa (2006).

Ofrece múltiples experiencias con las TIC y recursos en las etapas de educación infantil y primaria.

— M.<sup>a</sup> Carmen Devesa Zamora, maestra de primaria, presenta su experiencia en el mundo de las TIC en la web: «Utilizando

las TIC-TAC en tercer ciclo de Primaria» (<http://recursostic.educacion.es/buenas-practicas20/web/es/primaria/496-utilizando-las-tic-tac-en-tercer-ciclo-de-primaria>). Entre algunos de los materiales creados están: blog de aula de sexto, blog de alumnos, wiki de aula, wiki para que publiquen los trabajos los alumnos, webquest, sites de recursos para los proyectos de trabajo y sitio donde se recogen los trabajos de cada proyecto.

- Portfolio europeo de las lenguas (<http://recursos.crfptic.es:9080/jspui/bitstream/recursos/131/1/guiapelprimaria.pdf>). Guía editada por el Ministerio de Educación en la que se desarrollan los siguientes interrogantes: ¿Qué es el Portfolio Europeo de las Lenguas (PEL)? ¿Cómo se va a utilizar en la etapa de educación primaria? ¿Qué ventajas tiene el uso del PEL en primaria?
- **Búsqueda del tesoro** elaborada en el colegio Manuel Bartolomé Cossío, denominada: ¿Qué pasa si no hay mar en Fuenlabrada (Madrid) y los niños y niñas de Educación Infantil quieren conocerlo? Disponible en <http://recursostic.educacion.es/buenas-practicas20/web/es/infantil/443-buscando-el-mar>.
- Marifé Lara Romero, en el blog: «recursos para nuestras aulas 2.0» del C.E.I.P Eduardo Sanchiz (<http://aulascpes.word->

[press.com/](http://press.com/)). Ofrece una gran variedad de recursos que pueden utilizarse a través de modelos centrados en la actividad e iniciativa del profesorado, usando la PDI para apoyar audiovisualmente sus explicaciones, para la corrección colectiva de ejercicios en clase, etc., o bien en modelos centrados en la actividad e iniciativa de los alumnos/as tanto en su trabajo individual como colaborativo.

En definitiva, en los nuevos escenarios de aprendizaje que venimos presentando el papel que debe desempeñar el profesorado cambia sustancialmente del tradicional. Los nuevos roles docentes, como marca Blázquez (2004), están referidos a un *rol organizativo* en el que el profesor/a planifica y debe actuar como impulsor de la participación del grupo; a un *rol social*, creando un ambiente agradable de aprendizaje, interactuando con el alumnado y haciendo un seguimiento positivo de ellos, y a un *rol intelectual*, centrando las discusiones en los puntos cruciales, haciendo preguntas y respondiendo las dudas.

A modo de conclusión de todo lo tratado en este capítulo, se puede considerar que la formación y el perfeccionamiento del profesorado en TIC deben ser permanentes, involucrando no sólo actuaciones más amplias que su mera capacitación instrumental y técnica, sino también la didáctica y pedagógica en busca de la calidad educativa.

## ACTIVIDADES

Hay una gran variedad de actividades utilizando las TIC que se están desarrollando en las aulas. A continuación se proponen tres tareas que el maestro/a puede realizar con los alumnos/as en el aula y que vamos a desarrollar en las clases prácticas.

1. Aprende a usar la pizarra digital en clase:  
Se trata de crear actividades y ejercicios mediante el uso de la pizarra digital en clase (leer la prensa diaria electrónica, utilizar un buscador para localizar información sobre un tema, visionar vídeos o animaciones...).
2. Prepara montajes audiovisuales (cuentos gráficos o multimedia) mediante PowerPoint y el escáner.

Una de las actividades que puede realizarse en infantil es una breve introducción al lenguaje audiovisual mediante la creación de cuentos gráficos (texto combinado con imágenes en una misma diapositiva). Además, se puede utilizar el escáner para capturar imágenes de libros o cuentos e insertarlos en las diapositivas.

3. Crea diferentes actividades CLIC.  
Clic es un software de libre distribución que permite crear diversos tipos de actividades educativas multimedia (sopas de letras, crucigramas, actividades de relación...).

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Las funciones del profesorado se ven modificadas con la inclusión de las nuevas tecnologías en los centros. De las siguientes, ¿cuál no se corresponde con una de ellas?
  - a) Motivador.
  - b) Dinamizador y guía.
  - c) Transmisor de conocimiento.
  - d) Productor de medios, recursos y materiales.
2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta con respecto a la utilización de las TIC en los centros?
  - a) Es un acierto utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para realizar las mismas cosas que con las tecnologías tradicionales.
  - b) Las tecnologías informáticas por sí mismas no generan aprendizaje de forma espontánea.
  - c) Permiten realizar cosas completamente diferentes de las efectuadas con las tecnologías tradicionales.
  - d) El profesorado se enfrenta a importantes cambios que van mucho más allá del simple conocimiento de las asignaturas escolares.
3. Indica cuál de las siguientes no se corresponde con una de las fases indicadas por Marqués (2000) respecto a las competencias del profesorado en el ámbito profesional.
  - a) Preactiva.
  - b) Postactiva.

- c) Activa.  
d) Reactiva.
4. Quintana (2000) agrupa las competencias didáctico-digitales en:
- a) Competencias instrumentales, competencias cognitivas, competencias profesionales y competencias didáctico-metodológicas.  
b) Competencias instrumentales, competencias psicológicas, competencias profesionales y competencias didáctico-metodológicas.  
c) Competencias materiales, competencias cognitivas, competencias profesionales y competencias didáctico-metodológicas.
- d) Competencias instrumentales, competencias cognitivas, competencias estructurales y competencias didáctico-metodológicas.
5. Según Blázquez (2004), no es un nuevo rol docente el...
- a) Rol organizativo.  
b) Rol social.  
c) Rol burócrata.  
d) Rol intelectual.

**Soluciones**

(c)	(v)	(p)	(v)	(c)
5	4	3	2	1

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. European Commission: JRC-IPTS. Disponible en [http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075\\_TN.pdf](http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf) (19/05/12).

Área, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. *Comunicación y Pedagogía: Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos*, 222, 42-47.

Blázquez, F. y Alonso, L. (2004). *¿Formación específica para el docente virtual?* Barcelona: Edutec 2004: Barcelona.

Cabero, J. (2006). *Bases pedagógicas para la integración de las TICs en primaria y secundaria*. Ponencia impartida en el II Congreso Internacional UNIVER – La Universidad en la sociedad de la Información, del 26 al 28 de julio de 2006. Tijuana (México). Disponible en <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/Bases456.pdf> (30/04/12).

Cabero, J. (2010). *Las nuevas tecnologías de la información y comunicación como un nuevo espacio para el encuentro entre los pueblos iberoamericanos*. Disponible en <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/3461/b15760182.pdf;jsessionid=9702C9A0E968844D218359EC012CAC54?sequence=1> (16/05/12).

Domínguez, R. (2011). Reconsiderando el papel de los docentes ante la sociedad de la información. *Revista Eticanet*, 11. Disponible en <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero11/Articulos/Formato/articulo8.pdf> (12/05/12).

Espuny, C., Gisbert, M. y Coiduras, J. (2010). La dinamización de las TIC en las escuelas. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 32. Disponible en [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec32/articulos\\_n32\\_pdf/Edutec-e\\_n32\\_Espuny\\_Gisbert\\_Coiduras.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec32/articulos_n32_pdf/Edutec-e_n32_Espuny_Gisbert_Coiduras.pdf) (17/05/12).

Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V. M. y Gutiérrez Santiuste, E. (2010). El futuro docente ante las competencias en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para enseñar. *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 34. Dis-

- ponible en [http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec-e\\_n34\\_Gallego\\_Gamiz\\_Gutierrez.pdf](http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec34/pdf/Edutec-e_n34_Gallego_Gamiz_Gutierrez.pdf) (01/05/12).
- Majó, J. y Marquès, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: CissPraxis.
- Marquès, P. (2000) (última revisión: 7/08/11). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Disponible en <http://www.peremarques.net/docentes.htm> (12/05/12).
- Pozo, J. (2003). *Adquisición de conocimiento*. Morata.
- Quintana, J. (2000). Competencias en tecnologías de la información del profesorado de Educación Infantil y Primaria. *Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa*, 0, 166-174.
- Real Decreto 55/2005, de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado (*BOE* núm. 21).
- Rodríguez, N. C. (2006). El profesor y el alumno usando las TIC's, ¿quién tiene la responsabilidad del aprendizaje? *Razón y Palabra*, núm. 48, V Bienal Iberoamericana de la comunicación. Disponible en <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n48/bienal/mesa13.pdf> (15/05/12).
- Sáez López, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, 20, 183-204. Disponible en <http://www.uclm.es/varios/revistas/docenciaeinvestigacion/pdf/numero10/7.pdf> (11/05/12).
- Soler, R. (2007). Nuevo enfoque metodológico a través de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés. Estrategias de aprendizaje en el entorno virtual. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2/3), 183-196.
- Tébar Belmonte, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Tejada, J. (1999). El formador ante las NTIC: nuevos roles y competencias profesionales. *Comunicación y Pedagogía*, 158, 17-26.
- Trigueros Cano, F. J., Sánchez Ibáñez, R. y Vera Muñoz, M. I. (2012). El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos. *REIFOP*, 15 (1), 101-112. Disponible en [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1335399123.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1335399123.pdf) (19/05/12).
- UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. Disponible en <http://www.peremarques.net/docs/UNESCOEstandaresDocentes.pdf> (05/05/12).
- Vidal, I. (2009). *Aula de la Escuela TIC 2.0 en Andalucía*. Disponible en <http://recursostic.educacion.es/blogs/buenaspracticas20/index.php/2009/11/03/plug-in-de-descartes-web-2-0-en-los-cent> (12/05/12).
- Villa, A. (2006). El proceso de convergencia europeo y el papel del profesorado. *Foro de educación*, 7, 103-117. Salamanca.

---

## PARA SABER MÁS

- Tello Díaz, J. y Aguaded Gómez, J. I. (2009). Desarrollo profesional docente ante los nuevos retos de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 31-47.
- Marquès, P. (2008) (última revisión: 20/02/2008). *Las competencias digitales de los docentes*. Disponible en <http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm> (23/05/12).
-

# Utilización educativa de la videoconferencia 21

JULIO BARROSO OSUNA  
JULIO CABERO ALMENARA

## RESUMEN

La videoconferencia es una de las herramientas de comunicación sincrónica que en los últimos tiempos ha aumentado su utilización en los contextos educativos debido a una serie de motivos que van desde la disminución de los costes de los equipos y de su realización hasta la facilidad con la cual en la actualidad se desarrollan. Como TIC, presenta una serie de características entre las cuales se encuentran: ser un medio de comunicación audiovisual y multimedia, de comunicación sincrónica, permite una comunicación bidireccional entre los participantes, facilita la comunicación independientemente del espacio en el cual nos encon-

tremos y se le pueden incorporar diferentes tipos de recursos: vídeos, pantallas interactivas, Internet, lector de documentos... Al contrario de lo que las personas creen, a la hora de utilizarla el profesor debe adoptar una serie de precauciones tanto en la preparación de las sesiones (tomar contacto con los equipos y programas que utilizará...) como en su desarrollo (cuidar el tiempo de intervención, utilizar diferentes estrategias didácticas...) y en los momentos de finalización con las actividades que desarrollará posteriormente. Al finalizar el capítulo presentamos diferentes herramientas que se pueden utilizar para su ejecución.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Conocer las características definitorias de los sistemas de videoconferencia.
- Ser capaz de discriminar los diferentes tipos de videoconferencia con que nos encontramos.
- Ser capaz de planificar una sesión de videoconferencia indicando en ella las diferentes fases que se pueden poner en acción.
- Construir un instrumento para la evaluación de las sesiones de videoconferencia en el que se incorporen el máximo de elementos que en ella se llevan a cabo y se utilizan.



## 1. INTRODUCCIÓN

La videoconferencia es una de las TIC que ha ido adquiriendo fuerte presencia en el terreno educativo, y ello se debe a varias razones:

- Su facilidad de manejo técnico.
- La reducción del coste de los equipos.
- La amplitud de programas con que nos encontramos para su realización.
- La facilidad de realizarla a través de dispositivos móviles.
- Y el aumento de los cursos en los cuales se está utilizando para garantizar una modalidad sincrónica de comunicación entre los profesores y los estudiantes.

Por otra parte, no debemos olvidar que es un medio que facilita el acercamiento del alumno al profesor, y la abertura del aula al exterior.

## 2. ¿QUÉ PODEMOS ENTENDER POR VIDEOCONFERENCIA?

Por videoconferencia podemos entender «el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distan-

tes, como si estuvieran en un mismo lugar de reunión» (Cabero, 2000, 98).

Como señalamos en otro trabajo (Cabero y Prendes, 2009, 24), cuando hablamos de videoconferencia nos estamos refiriendo a una TIC que presenta las siguientes características:

- Es un medio de comunicación audiovisual y multimedia.
- Es un medio de comunicación sincrónica; por tanto, favorece la interacción en tiempo real.
- Permite una comunicación bidireccional: ambos participan como emisor y receptor.
- Facilita la comunicación independientemente del espacio en el cual nos encontremos.
- Pueden incorporarse diferentes tipos de recursos: vídeos, pantallas interactivas, Internet, lector de documentos...
- Permite su grabación para el visionado de lo ocurrido en otro momento.

## 3. ¿CON QUÉ DIFERENTES TIPOS DE VIDEOCONFERENCIA NOS ENCONTRAMOS?

Las clasificaciones que se pueden realizar de las videoconferencias son de distintos tipos. Así Alonso y Gallego (2007, 171-173) nos hablan de

que se pueden diferenciar: según el número de puntos de conexión y según el formato técnico. En la primera, diferencian entre videoconferencia «punto a punto» y videoconferencia multipunto, según el número de equipos que se encuentren conectados. Y en la segunda, discriminan tres formatos: los grandes formatos de videoconferencia de alta calidad de imagen y sonido, la videoconferencia mediante RDSI y que puede ser de diferentes velocidades y la videoconferencia a través de ordenador o del tipo IP.

Nosotros (Cabero, 2000, 101-103) llegamos a clasificarlas en tres categorías, en función de la tecnología, la conexión y la libertad que permitía. En el primer tipo nos encontramos con la televisiva, la videoteleconferencia comprimida, la teleconferencia por ordenador personal y la audioconferencia; en el segundo se encuadran la videoconferencia punto a punto y la multipunto, y en el tercero, las libres y las moderadas.

Por su parte, De Benito y Salinas (2004, 232) las clasifican en videoconferencia de: escritorio (permite la transmisión de audio, vídeo y datos a través del ordenador personal) y de reuniones (suelen tener el mismo equipamiento básico que el utilizado en las aulas). El tipo de conexión más utilizado es RDSI, aunque progresivamente el ancho de banda de las conexiones de Internet y su gratuidad están haciendo que el modelo de videoconferencia por IP se esté extendiendo, y más aún en los centros educativos.

En los contextos de aula, al equipamiento básico necesario para la realización de la videoconferencia se le incorporan otros, como son: reproductores de DVD, Bluray...

Las videoconferencias podemos también clasificarlas en función del número de conexiones que se realizan, y así nos podemos encontrar con:

- a) Videoconferencia «punto a punto» (dos equipos conectados).
- b) Videoconferencia «multipunto» (más de dos equipos conectados).

Para Vaquero et al. (2008), en función del soporte tecnológico podemos dividir la videoconferencia en los siguientes tipos:

- **Tipo 1:** Sistemas de videoconferencia basados en la web. Utilizan la red como plataforma de trabajo y no es necesaria la descarga o instalación de ningún programa o de plugin para el navegador.
- **Tipo 2:** Sistemas de videoconferencia basados en la web que necesitan de un plugin o extensión complementaria para funcionar.
- **Tipo 3:** Sistemas de videoconferencia basados en software de escritorio. Se refiere a que se necesita la descarga e instalación de éste.

Por último, señalar que casi todos los dispositivos de realización de videoconferencia permiten su grabación y su posterior visionado mediante videostreaming.

#### 4. POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN DE LA VIDEOCONFERENCIA

La videoconferencia como medio nos aporta una serie de ventajas y limitaciones que, de acuerdo con las propuestas de Cabero (2000), De Benito y Salinas (2004), Alonso y Domingo (2006) y Cabero y Prendes (2009), sintetizamos en la tabla 21.1.

Desde el punto de vista educativo, una de las ventajas que nos permite la videoconferencia es que puede ser utilizada para diferentes actividades: como instrumento en acciones de formación a distancia, para la interacción social de alumnos situados en diferentes puntos geográficos, para el desarrollo de actividades organizativas... (Alonso y Gallego, 2006, 175-178). De Benito y Salinas (2004, 234) nos hablan de que puede ser utilizada en la enseñanza para diferentes cuestiones (tabla 21.2).

En esta línea de presentar propuestas de utilización, Solano (2005) señala que nos puede ser-

TABLA 21.1

*Ventajas e inconvenientes de la videoconferencia*

Ventajas	Inconvenientes
Facilita la comunicación entre personas situadas geográficamente distantes y el compartir documentos entre ellos.	Coste de los equipos y líneas utilizadas. (De todas formas depende del tipo de videoconferencia que utilizemos, en algunos casos el coste es reducido.
Pueden incorporarse a la clase recursos externos: expertos reconocidos, instalaciones y laboratorios, acontecimientos remotos..	Falta de experiencia del profesorado en su utilización: se requiere más esfuerzo para su preparación.
Mejora el nivel de productividad de una organización, facilitando la comunicación corporativa.	Necesidad que el profesor, y el alumno, tengan un mínimo de competencia para el manejo técnico de los equipos.
Facilita la circulación de información entre las instituciones y las personas.	Preparación psicológica y didáctica del profesor para saber interaccionar tanto con los alumnos presenciales físicos, como presenciales remotos.
Mayor rendimiento de las reuniones ya que estas deben de estar perfectamente organizadas debido al control del tiempo que exigen.	Calidad técnica de la imagen y sonidos emitidos, que aunque dependen de las características de los equipos utilizados por lo general implican retraso en la imagen. Si bien, los anchos de banda últimamente utilizados, están influyendo para que la calidad de las retransmisiones sea cada vez mayor.
Ahorro de tiempo.	El docente necesita una buena preparación didáctica para conseguir la participación y la interacción del estudiante. En caso contrario puede darse un fuerte aburrimiento de los alumnos.
Permite la permanencia del estudiante en su medio natural.	
Facilita el contacto del estudiante con otros diferentes de su espacio natural.	
Permite organizar más rápidamente las reuniones.	
Aunque requiere ciertas habilidades técnicas, son fáciles de manejar.	
Reduce costos de desplazamientos, hospedaje, dietas..	
Facilita que un grupo de alumnos puedan compartir programas, cursos y profesores significativos.	
Une a los profesores dispersados geográficamente.	
Pueden participar más personas de la organización en la toma de decisiones.	
Facilita el desarrollo de experiencias multiculturales.	
Una planificación adecuada de la misma, conlleva ganancias para el recuerdo de la información y la motivación del estudiante.	
Puede incorporar diferentes tipos de medios.	
Une a profesores dispersados geográficamente.	

TABLA 21.2

*Aplicaciones educativas de la videoconferencia (De Benito y Salinas, 2004, 234)*

<b>Educación a distancia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Cursos, lecciones y tutoría.</li> <li>— Alumnos asisten a clases no ofrecidas en su centro.</li> <li>— Cursos ofrecidos fuera del horario para estudiantes que no pueden asistir al horario normal.</li> <li>— Profesores comparten docencia con otros profesores remotos de la misma temática o tendencia.</li> <li>— Tutoría remota para atención personal.</li> </ul>
<b>Consulta a expertos, conferencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Panel de discusión con expertos remotos.</li> <li>— Un experto responde cuestiones.</li> <li>— Acontecimientos remotos.</li> <li>— Contactos con investigadores del campo.</li> <li>— Interacción con protagonistas de acontecimientos.</li> <li>— Compartir experiencias.</li> </ul>
<b>Proyectos multicentros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Profesores y alumnos colaboran e intercambian información con otros centros remotos.</li> <li>— Debates, conferencias de investigación, etc., compartidos por varias escuelas.</li> <li>— Aprendizaje colaborativo distribuido.</li> <li>— Colaboración y comunicación en proyectos colaborativos.</li> </ul>
<b>Actividades profesionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Observación de prácticas docentes en vivo y discusión posterior.</li> <li>— Cursos para profesores en servicio.</li> <li>— Tutorización de prácticas remotas.</li> <li>— Intercambio y discusión de métodos y currículums entre docentes.</li> </ul>
<b>Actividades comunitarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Sesiones parlamentarias.</li> <li>— Apoyo a intereses especiales.</li> <li>— Educación de adultos.</li> <li>— Encuentros virtuales con personalidades.</li> </ul>

vir para la tutoría electrónica, para realizar situaciones de enseñanza formal y no formal (clases en pequeño o gran grupo) y para la evaluación.

Por su parte, Rodríguez et al. (2011, 223) nos hablan de los siguientes usos: aprender un idioma, apertura del centro al entorno, experiencias con la familia y participar en actividades y reuniones con otros centros.

## 5. TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE UTILIZACIÓN DE LA VIDEOCONFERENCIA COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

Como es lógico suponer, la utilización que hagamos de esta tecnología va a depender de una se-

rie de variables: objetivos que persigamos (no es lo mismo recurrir a ella para la exposición de una serie de contenidos a los alumnos dentro de un plan formativo reglado que para la tutoría y la retroalimentación de acciones de los estudiantes), el que sea una acción puntual o no o el momento del acto didáctico en el cual se introduce. Nosotros aquí nos vamos a referir fundamentalmente a su utilización dentro de acciones regladas, y no meramente como una acción puntual; de todas formas, al final expondremos algunas ideas para usos específicos.

Para nosotros, dentro de las acciones regladas, su utilización pasa porque distingamos una serie de momentos: preparación, desarrollo y actividades de extensión.

Lo primero que debe realizar el profesor es tomar contacto con los medios que tendrá a su

disposición y con la ubicación de las cámaras, así como llevar a cabo una minuciosa planificación de los aspectos que se van a contemplar. Un profesor que no se encuentre cómodo en el entorno tecnológico posiblemente no será capaz de desarrollar su actividad profesional, y más que estar pendiente de la actividad docente estará sometido a los diferentes medios que le rodean, y ello le llevará a una situación de incomodidad e inseguridad a lo largo de la sesión. De todas formas la experiencia demuestra que los profesores que participan en este tipo de actividades rápidamente se olvidan de los instrumentos tecnológicos y se concentran en el contenido que desean desarrollar. También es importante que aprendan a mantenerse siempre dentro del campo de la cámara para poder ser observados perfectamente por los alumnos que estén situados fuera de la sala.

Es importante también que el profesor conozca todos los medios técnicos de los que dispone: vídeo, ordenador con capacidad multimedia, lector de documentos..., lo que permitirá el desarrollo de actividades diferenciadas con los estudiantes, la redundancia de la información por diferentes sistemas simbólicos y medios, la creación de sesiones más motivantes y atractivas y la emisión de diferentes documentos. Este aspecto es importante si tenemos en cuenta que por lo general las clases de videoconferencia cansan más que las presenciales debido al esfuerzo que tiene que hacer el receptor por estar captando la información a través de una pantalla y al retardo que suele tener la imagen de vídeo.

También desde el principio el profesor debe tener claros los motivos por los cuales realiza la videoconferencia, los niveles de participación que permitirá a los estudiantes, el tiempo de duración total y cómo lo distribuirá. Puede ser también interesante que prepare las preguntas que formulará, seleccione las lecturas y otros medios complementarios para los estudiantes y elabore la evaluación correspondiente y su estrategia de aplicación.

Creemos que se debe prestar una especial atención a la preparación de las presentaciones

colectivas informatizadas que se vayan a utilizar en la sesión, cuidando el tamaño de la letra, los colores de fondo y de la letra, la cantidad de información...; para ello el principio que nos debe regir es «cuanto menos, mejor», evitando efectos innecesarios y virtuosismos estéticos. En todos los casos se debe facilitar la lectura de los textos manteniéndolos el tiempo oportuno en la pantalla, utilizando un tamaño de letra adecuado, usando preferentemente mayúsculas y minúsculas, no olvidando que se llega a perder 1/4 de borde en todas las diapositivas, empleando los tipos de letras Sans Serif o Arial de 36 puntos y en negrita, no cansando a los receptores con largas presencias en la pantalla de los textos, dividiendo la pizarra en diferentes partes horizontales para permitir un recuadro con la cámara de forma que facilite la observación de lo escrito o poniendo textos en el videopresentador que sean perfectamente leídos a través de un monitor de televisión.

En la selección de vídeos debemos asegurarnos de utilizar copias de calidad, y con una duración no mayor de 10 minutos. Siempre tendremos la posibilidad de haber mandado una copia previamente o utilizar la opción de vídeo bajo demanda en un servidor.

También desde el comienzo debemos planificar los materiales que deben tener los estudiantes antes de empezar para un correcto seguimiento de la videoconferencia y para que puedan realizar correctamente las actividades que se les exigirán cuando finalice. Es también necesario establecer los mecanismos de envío (ubicados en un servidor, mandados por correo electrónico...) de las actividades.

A la hora de estructurar la duración de la sesión de videoconferencia, se deberá tener en cuenta que no debemos intervenir más del 60 por 100 del tiempo y que se debe dejar el resto para actividades a desarrollar por los estudiantes o preguntas que deben responder, bien de forma individual o colectiva, conectando y desconectando el equipo las veces que sean necesarias. Ello facilitará la concentración y motivación del estudiante y al mismo

tiempo permitirá pasar de un modelo meramente pasivo y transmisivo de información a otro más dinámico y participativo.

En esta primera etapa de la preparación, es importante conocer las características de nuestros estudiantes y sus motivaciones e intereses. Ello nos será de gran ayuda para organizar la sesión, establecer el nivel del que debemos partir, la profundización que le daremos a la información que se presente y el vocabulario que utilizaremos.

Para Alonso y Gallego (2006, 183), al comenzar la videoconferencia el profesor debe adoptar una serie de medidas como son: presentar y presentarse al resto de los participantes, indicar el plan de trabajo y los objetivos, insistir en la motivación de los estudiantes, destacar la relevancia del tema y su utilidad para los participantes y tratar de conseguir un plano de las distintas sedes con los nombres de los participantes para dirigirse a ellos de forma personalizada. De Benito y Salinas (2004, 244) en esta línea nos llaman la atención sobre lo siguiente: «La primera vez que se hace una videoconferencia con los alumnos es conveniente explicarles en qué consiste y que se trabaja con grupos separados geográficamente, haciendo especial hincapié en que no se debe tener una actitud de televidente sino que deben participar».

Durante el desarrollo de la sesión el profesor deberá prestar especial atención a diferentes aspectos, como son: facilitar, y si es necesario provocar, la participación del estudiante mediante la formulación de preguntas; desarrollar destrezas interpersonales; propiciar la formulación de preguntas entre estudiantes o la derivación de las preguntas de los estudiantes de una sala a otra, si estamos en una modalidad de videoconferencia multipunto. En los casos de la formulación de preguntas es necesario que tanto profesor como estudiantes, se acostumbren a demorar las respuestas breves unos instantes para evitar, por las características del sistema, que se solapen el final de las preguntas y el comienzo de las respuestas.

Como norma general, es conveniente que el profesor reformule las preguntas y utilice la estra-

tegia de repetir la información más significativa, bien mediante la exposición de ejemplos, la utilización de la información a través de diferentes medios o su formulación de manera distinta. Ello, además de apuntalar las ideas fundamentales, servirá también para disminuir el cansancio que produce el medio y la angustia de los alumnos ubicados fuera de la sala por tratar de captar y comprender la información ofrecida por el profesor.

Si como recomiendan Alonso y Gallego (2006) debemos prestarle especial atención al comienzo de la videoconferencia, también hemos de hacer lo mismo a su finalización, realizando sumarios y síntesis de los aspectos más significativos tratados, recordando las actividades que tienen que realizar y matizando los procesos que se seguirán.

En la última fase el profesor podrá realizar diferentes actividades, como son lecturas de textos complementarios, observación y análisis de documentos informáticos, audiovisuales y multimedia, revisión de páginas, realización de trabajos en grupo... La sesión de la videoconferencia puede seguir también con la utilización de entornos telemáticos, como el BSCW, o mediante herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas telemáticas, como el chat o el correo electrónico.

En la tabla 21.3 presentamos una síntesis de las ideas principalmente expuestas.

Es el momento de hacernos una pregunta: ¿qué tiempo debe durar una videoconferencia? Y al respecto ya hemos realizado algunos comentarios de los que creemos que se desprende que no somos partidarios de una duración muy extensa. Videoconferencias de más de una hora y media de duración nos han parecido siempre excesivas, y nuestra experiencia nos indica que los alumnos suelen cansarse y desorientarse. Sí somos partidarios de que se establezcan tiempos diferentes, para desarrollar actividades distintas, a lo largo de su desarrollo: para su presentación e introducción, exposición de contenidos, preguntas y respuestas, realización de actividades por los estudiantes y resultados y evaluación de la videoconferencia

TABLA 21.3

*Fases de desarrollo de la videoconferencia*

Preparación	Desarrollo	Actividades de extensión
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Toma de contacto con la sala de videoconferencia y los equipos instalados en ella.</li> <li>— Toma de contacto con el software que se va a utilizar y con las posibilidades que éste ofrece.</li> <li>— Planificación de la intervención.</li> <li>— Diseño y construcción de los materiales audiovisuales que se utilizarán.</li> <li>— Estructuración de la sesión.</li> <li>— Planificación de las actividades de extensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tener presente la diversificación de las actividades.</li> <li>— Cuidar el tiempo de la intervención.</li> <li>— Prestar atención a las reacciones de los estudiantes.</li> <li>— Utilizar diferentes destrezas didácticas para favorecer la participación de los estudiantes.</li> <li>— Finalizar con un sumario de los aspectos más significativos de la intervención y la presentación de las actividades que tendrán que realizar posteriormente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Realización de las actividades por los estudiantes.</li> <li>— Revisión posterior, bien utilizando de nuevo la videoconferencia o recurriendo a otros medios telemáticos.</li> </ul>

y cierre. Lógicamente el mantenimiento de todos ellos y el tiempo que se les asignen dependerán de los objetivos que se persigan.

También deberemos prestarle especial atención a la vestimenta que utilicemos, ya que puede provocar «ruidos» en la percepción y aumentar la fatiga visual de los teleobservadores, más aún cuando los sistemas utilizados no sean de gran calidad, algo muy normal en los sistemas de transmisión por IP. Por lo general es aconsejable llevar combinaciones de colores análogos y de igual intensidad, o ropa monocromática y con estampados medianos, evitar las rayas, preferentemente utilizar colores pastel y usar con precaución las joyas y los adornos.

Por último indicar que si el profesor debe tomar contacto con el medio antes de introducirse en el período formativo, también ello debe hacerse con el estudiante, para que conozca cómo debe formular las preguntas, a través de qué diferentes medios presentará la información, cuál será la estructura general de la actividad docente... Con ello perseguimos crear un sentido de comunidad entre todos los participantes.

Como podemos ir observando, en este sistema el papel del organizador/director será de extrema importancia para el funcionamiento de la videoconferencia, no sólo en lo que respecta al aspecto técnico sino también a la coordinación de las diferentes salas de visionado que se utilizarán, cuestión que puede ser complicada si trabajamos con países situados en diferentes husos horarios. Al mismo tiempo desempeñará un papel importante en la distribución de los materiales que los alumnos deben tener para el seguimiento y el desarrollo de las sesiones y en la coordinación de las sesiones de trabajo que se organicen utilizando los medios telemáticos.

## 6. ¿CÓMO EVALUAR UNA SESIÓN DE VIDEOCONFERENCIA?

Toda sesión de videoconferencia debe finalizar con la evaluación de la misma, tanto de forma general como referida a los distintos elementos que intervienen. Nosotros (Cabero, 2009, 32-35) en un trabajo llegamos a proponer una serie de

TABLA 21.4

*Criterios para la evaluación de la videoconferencia (Cabero y Prendes, 2009)*

<b>Funcionamiento/equipos técnicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Se ha utilizado una variabilidad de recursos?</li> <li>— ...</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Han funcionado correctamente los diferentes equipos utilizados?</li> <li>— ¿Se ha mantenido estable el desarrollo de la videoconferencia durante toda la sesión?</li> <li>— ¿El comportamiento de los equipos y medios utilizados ha sido igual en todas las salas?</li> <li>— ¿He sabido utilizar correctamente los diferentes medios tecnológicos que tenía a mi disposición?</li> <li>— ...</li> </ul>	<b>Técnicas/estrategias utilizadas</b>
<b>Coordinación con el personal responsable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿He utilizado una variedad de técnicas y estrategias de enseñanza?</li> <li>— ¿Las técnicas y estrategias de enseñanza han favorecido la participación de los receptores?</li> <li>— ¿He realizado progresivos sumarios y síntesis final de la exposición?</li> <li>— ¿Las técnicas y estrategias utilizadas se han adecuado a los objetivos perseguidos?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿La coordinación con los técnicos responsables ha sido adecuada?</li> <li>— ¿Las instrucciones recibidas para el manejo de los equipos y mi comportamiento durante la sesión fueron adecuados, precisos y claros? ¿Recibí adecuada información?</li> <li>— ¿Se ha utilizado en la realización de la videoconferencia diversidad de planos y ángulos de toma?</li> <li>— ...</li> </ul>	<b>Presentación</b>
<b>Materiales utilizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Han sido adecuados mi tono, pronunciación y velocidad de voz?</li> <li>— ¿He evitado los desplazamientos bruscos e innecesarios?</li> <li>— ¿Mi vestimenta ha distorsionado?</li> <li>— ¿He tenido en cuenta a los alumnos remotos?</li> <li>— ¿He favorecido la participación, tanto de los alumnos cercanos como de los remotos?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Los materiales utilizados han servido para alcanzar los objetivos de la sesión?</li> <li>— ¿Eran fáciles de comprender por el público receptor?</li> <li>— ¿Se adaptaban a las características de los receptores?</li> <li>— ¿Su legibilidad era adecuada al medio utilizado?</li> </ul>	<b>Tiempo</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿El tiempo total ha sido el adecuado para los objetivos que se perseguían?</li> <li>— ¿He dividido el tiempo en diferentes partes?</li> <li>— ...</li> </ul>

preguntas sobre las que sería interesante que el profesor reflexionara, una vez finalizada la sesión, y que presentamos en la tabla 21.4.

## 7. ALGUNAS HERRAMIENTAS PARA LA VIDEOCONFERENCIA

En los últimos tiempos las herramientas para la realización de las videoconferencias han proliferado enormemente, y nos encontramos desde

aquellas que son gratuitas, pasando por las que son de pago o te obligan a descargar un programa en su ordenador, hasta las que puede ser utilizadas directamente si necesidad de ningún tipo de instalación.

Recientemente Sánchez (2009) ha elaborado una excelente revisión de las herramientas más usuales para la realización de videoconferencias que finaliza con un esquema donde sintetiza las posibilidades que nos ofrece cada una de ellas, tabla que presentamos a continuación (tabla 21.5).

TABLA 21.5  
Herramientas de videoconferencia (Sánchez, 2009)

Herramienta	Editar perfil	Guardar conversación	Enviar archivo	Compartir pantalla/pizarra	Chat	Formar parte de una comunidad	Descargar aplicación	Comunicación web sin descarga de aplicación	Permitir más de dos participantes
Skype									
IChat									
Ovoo									
Vsee									
Flasmeeting									
Adobe Connect									
Windows Meeting Space	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Palbee									
Tokbox									
Connecta 2000		?							
Ekiga	?	?	?	?		?			

## ACTIVIDADES

1. A partir de las diferentes técnicas y estrategias que se han presentado, diseñar una sesión de videoconferencia donde se preste especial atención a su secuenciación temporal, a los materiales que se les darán a los estudiantes y a los diferentes medios que se utilizarán en la misma.
2. Localiza en la red diferentes documentos relacionados con la utilización educativa de la videoconferencia.
3. Localiza los sitios oficiales en Internet de las diferentes herramientas de videoconferencia que se han presentado.
4. Realiza un esquema con los diferentes tipos de videoconferencia con que nos podemos encontrar.
- e) Visita el sitio eTwinning (<http://www.etwinning.net/es/pub/index.htm>) y revisa algunas de las videoconferencias que allí se presentan grabadas en vídeo.

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Indica las características fundamentales que para usted tiene la videoconferencia.
2. Señala cinco ventajas y cinco inconvenientes de la utilización de la videoconferencia.
3. Indica cinco usos educativos de la videoconferencia.
4. Indica algunas técnicas de utilización de la videoconferencia.
5. Explica con tus palabras las actividades a las que les debe prestar atención el profesor fundamentalmente en la fase de desarrollo de la sesión de videoconferencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, C. y Gallego, D. (2006). Videoconferencia y su utilización en la enseñanza. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 169-187). Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero, J. y Prendes, M. P. (2009). La videoconferencia: su definición y tipos. En J. Cabero y M. P. Prendes (coords.), *La videoconferencia* (pp. 23-36). Sevilla: Eduforma.
- De Benito, B. y Salinas, J. (2004). Diseño de acciones formativas soportadas en videoconferencia. En J. Salinas et al. (coords.), *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente* (pp. 231-248). Madrid: Alianza Editorial.
- Rodríguez, M. T. et al. (2011). Metodología con herramientas de comunicación. En M. Cebrián y M. J. Gallego (coords.), *Proceso educativo con TIC en la sociedad del conocimiento* (pp. 217-228). Madrid: Pirámide.
- Sánchez, M. (2009). Herramientas de videoconferencia. En J. Cabero y M. P. Prendes (coords.), *La videoconferencia* (pp. 75-89). Sevilla: Eduforma.
- Solano, I. M. (2005). Orientaciones y posibilidades pedagógicas de la videoconferencia en la enseñanza superior. *Pixel-Pit. Revista de Medios y Educación*, 26, 121-134.

# Las tecnologías de la información, la comunicación y la inclusión educativa

# 22

PURIFICACIÓN TOLEDO MORALES

## RESUMEN

Durante estos últimos años la idea de que las tecnologías de la información y la comunicación podían solucionar todos los problemas que planteaba la educación de los alumnos con necesidades educativas especiales se ha volatilizado, o al menos se ha demostrado que la solución no era tan fácil como se pensaba. No es suficiente llevar la tecnología al aula, existen muchos resquicios en el proceso de enseñanza-aprendizaje que deben ser abordados para que realmente las tecnologías de la información y la comunicación puedan ser utilizadas eficazmente en el aprendizaje de todos los alumnos. No basta llevar el ordenador al aula, es necesario saber cómo este recurso puede dar respuesta a las necesidades educativas de cada alumno, y ésta es tarea del docente.

El uso de la tecnología en la educación inclusiva permite que los alumnos con necesidades educativas tengan acceso al currículum general en las aulas y promueve la igualdad de oportunidades entre todo el alumnado, lo que pondremos de manifiesto a lo largo de todo el capítulo. El profesor debe poseer conocimiento y estar concienciado acerca de los problemas de acceso a los que se enfrentan todos los alumnos cuando utilizan las tecnologías de la información y la comunicación. El conocimiento de las barreras de acceso a las tecnologías puede ayudar a conocer cuáles son los recursos que existen para eliminarlas o paliarlas, aprovechando al máximo las posibilidades que ofrecen estos medios.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Adquirir conocimientos básicos, relevantes y actualizados sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas en la educación inclusiva.
- Identificar las distintas adaptaciones y modificaciones de software y hardware que facilita el uso del medio informático en su proceso de aprendizaje a todo el alumnado.
- Conocer y sensibilizar acerca de los problemas de accesibilidad que tienen los alumnos con necesidades educativas especiales ante el uso de los ordenadores y las redes.
- Capacitar al docente en la selección de la tecnología más adecuada a la necesidad educativa de cada alumno.



## 1. CONTENIDOS

### 1.1. Importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela inclusiva

A lo largo de este tema abordaremos el uso y los beneficios que las tecnologías de la información y la comunicación ofrecen al alumnado con necesidades especiales de aprendizaje en la educación inclusiva, partiendo de la premisa de que «el principio fundamental de la educación inclusiva es la valoración de la diversidad dentro de la comunidad humana» (Kunc, 1992, 38).

Nuestro marco legislativo parte del respeto a la diversidad humana y el fortalecimiento a la aceptación de las diferencias individuales, como queda recogido en la Ley Orgánica de Educación (2006, 17159) al exigir una calidad de educación a todos los ciudadanos en los términos siguientes:

«Se trata de conseguir que todos los ciudadanos alcancen el máximo desarrollo posible de todas sus capacidades, individuales y sociales, intelectuales, culturales y emocionales, para lo que necesitan recibir una educación de calidad adaptada a sus necesidades. Al mismo tiempo, se les debe garantizar una igualdad efectiva de oportunidades, prestando los apoyos necesarios, tanto al alumnado que lo requiera como a los centros en los que están escolarizados. En suma, se trata de mejorar el nivel educativo de todo el

alumnado, conciliando la calidad de la educación con la equidad de su reparto».

La misma ley especifica que el alumnado que presenta necesidades educativas especiales es aquel que en algún momento de su escolarización o a lo largo de toda ella requiere determinados apoyos y/o atenciones educativas específicas derivadas de alguna discapacidad o trastornos graves de conducta. No obstante, pueden existir otras razones por las que pueda requerir apoyos educativos, como son: la existencia de dificultades específicas de aprendizaje, poseer altas capacidades intelectuales, incorporación tardía al sistema educativo o condiciones personales. En todas estas circunstancias las administraciones educativas deben garantizar que todo el alumnado alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, dándole una adecuada respuesta educativa a partir del principio de inclusión.

Tomko (2006, 1) define la educación inclusiva como «el proceso de educar en el aula ordinaria, con los apoyos y servicios necesarios, a todo el alumnado, mientras éste participa en las actividades del aula como un miembro más del grupo».

El cumplimiento del principio de inclusión garantiza la igualdad de oportunidades en la educación, y da opción al alumnado discapacitado a recibir una educación de calidad junto al resto de sus compañeros dentro de la misma comunidad

escolar. La escuela inclusiva exige profundas transformaciones en la educación y la escolarización, defiende el derecho de todos los alumnos —con y sin discapacidad— y no oculta las limitaciones de éstos, simplemente atiende y respeta las necesidades de todos dando valor a la individualidad de cada persona. Para evitar el riesgo de exclusión social de estos alumnos es necesaria la eliminación de barreras lográndose así la participación educativa del alumnado.

Es en esa eliminación de barreras donde la tecnología adquiere su importancia en el ámbito de las aulas inclusivas, proporcionando acceso a la educación de todos los alumnos. Independientemente de la causa de la dificultad educativa del alumno, las TIC pueden ayudar a dar respuesta a sus necesidades educativas o cubrir el apoyo educativo que necesite, abriéndole nuevas oportunidades para la participación e inclusión social.

A lo largo de la literatura se ha sugerido que la tecnología puede servir de prótesis para superar una discapacidad. Si entendemos la discapacidad como la restricción o ausencia, a causa de una deficiencia, de la capacidad de realizar una actividad —sea o no educativa— en la forma en que se considera normal, el uso de la tecnología puede ayudar a superar y/o compensar dicha discapacidad. En las aulas inclusivas este planteamiento tiene importantes implicaciones, ya que supone que el uso de una tecnología adecuada por los alumnos con necesidades especiales puede ayudar a crear condiciones de igualdad de oportunidades de aprendizaje y de acceso al currículum a todos. De esta forma las TIC ayudan a compensar las diferencias entre los alumnos. El objetivo es adaptar el currículum a las necesidades educativas de los alumnos con la ayuda de la tecnología.

«... las personas con discapacidad utilizan el ordenador para incrementar sus capacidades y para permitirles llevar a cabo tareas que de otro modo no podrían realizar. Por ejemplo, una persona ciega puede leer la pantalla del ordenador a través de un sintetizador de voz o a través de

una línea Braille. Una persona con discapacidad motora puede acceder al ordenador a través de un conmutador» (López, 2002, 2).

Son diversas las razones que justifican el interés hacia el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el aula: flexibiliza la enseñanza, elimina las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, amplía la oferta educativa, favorece tanto el aprendizaje cooperativo como el autoaprendizaje, adapta los medios, las necesidades y características de los sujetos, ayuda a comunicarse e interactuar con su entorno a los sujetos de necesidades educativas especiales (Cabero, 2000).

A la vista de estas razones, las tecnologías se presentan como el recurso «idóneo» que favorece que el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda responder a las necesidades concretas de los alumnos en las aulas inclusivas, lo cual implica el desarrollo de una educación más flexible.

En realidad, los alumnos con necesidades educativas especiales obtienen las mismas ventajas y beneficios al utilizar las tecnologías en su aprendizaje que cualquier otro alumno. La cuestión reside en que puedan realmente utilizarlas a lo largo de su proceso educativo, y que la tecnología que utilicen sea la más adecuada para sus necesidades educativas. Para nosotros, que solemos utilizar el término «discapacidad» para referirnos a las necesidades especiales, las tecnologías no sólo son herramientas para el aprendizaje, sino también la principal ayuda que se puede ofrecer a los alumnos para superar su discapacidad. Todos tenemos alguna «discapacidad», en el sentido de que siempre existe algo determinado que nos resulta difícil realizar. Si un alumno con problemas motores utiliza un programa de reconocimiento de voz y los periféricos adecuados para desarrollar su trabajo académico, estaremos eliminando dicha «discapacidad», y cualquier alumno de otro centro con el que se comunique vía correo electrónico no sabrá si está o no en una silla de ruedas, o si es o no tetrapléjico.

Son muchas las ventajas que las tecnologías aportan a la educación de los alumnos en la es-

cuela inclusiva (Toledo, 2008; Cabero, 2002; Lewis, 2000; Sevillano, 1998):

- Proporcionan feedback inmediato.
- Mejoran el autoconcepto del alumno.
- Aumentan el entusiasmo del alumno hacia la escuela.
- Mejoran el rendimiento académico.
- Los alumnos aprenden cosas que de otra manera no habrían aprendido.
- Permiten la adaptación a casos particulares.
- Facilitan la individualización de la enseñanza.
- Posibilitan la repetición constante del mismo ejercicio hasta que el sujeto adquiera la habilidad y la autocorrección inmediata.
- Permiten una mayor rapidez y calidad de los trabajos, lo que favorece la disminución del sentido del fracaso.
- Capacidad de adaptación al ritmo de las necesidades y nivel de aprendizaje de cada alumno.
- Autonomía personal en el desarrollo del trabajo.
- Interactividad.
- Diversidad en la presentación.
- Almacenamiento de la información.
- Flexibilidad y versatilidad de uso que incluye la posibilidad de integrar distintos canales.
- Excelentes simuladores de la realidad.
- Ayudan a superar las limitaciones de los déficit motores, cognitivos y sensoriales de los alumnos.
- Favorecen la comunicación sincrónica y asincrónica de los alumnos con los compañeros y profesores.

## 1.2. El acceso a las tecnologías de la información y la comunicación

El uso de las tecnologías en la educación del alumnado con necesidades educativas debe pro-

picar la integración social, educativa y cultural de éstos. Pero esto sólo es posible si los alumnos tienen acceso pleno a su entorno formativo. Si existen recursos tecnológicos en la escuela pero no pueden ser utilizados por los alumnos, es como si no existieran. Ponemos el ejemplo más sencillo: si un alumno va en sillas de ruedas y la mesa de trabajo donde está colocado el ordenador no está adaptada, no podrá llegar al teclado o al emulador necesita para poder trabajar con él.

La accesibilidad es proporcionar flexibilidad para acomodarse a las necesidades y preferencias de cada alumno. En el contexto de las telecomunicaciones, la accesibilidad consiste en hacer el medio informático útil a todos los alumnos, ofreciéndoles las mismas oportunidades de uso. Para que un alumno con necesidades educativas especiales pueda hacer un uso correcto y adecuado a sus necesidades de aprendizaje de los recursos informáticos que las tecnologías le ofrecen y tener un acceso completo a éstos, es indispensable que se realicen una serie de adaptaciones tecnológicas en los medios informáticos que va a utilizar. En concreto, nos referimos a las adaptaciones de hardware y software (Toledo, 2008).

De esto mismo nos hablan Porras y Salazar (2002, 19) cuando dicen:

«Para que una persona con discapacidad pueda tener acceso a todas las posibilidades que proporciona el ordenador, es necesario que éstos estén configurados y equipados con las ayudas técnicas, programas y dispositivos adecuados y adaptados en función de las capacidades funcionales y de las necesidades de cada usuario».

Podemos distinguir dos fases en el acceso a las tecnologías por los alumnos en el aula inclusiva: el acceso al ordenador como herramienta de aprendizaje y el acceso a los recursos que ofrece Internet y que brindan la posibilidad al alumno de acceder a distintas fuentes de información y a comunicarse a través de las redes.

El **acceso al ordenador** es lo más fácil: un ordenador se hace accesible a las necesidades de los alumnos realizando en los equipos las adaptaciones necesarias para que puedan utilizarlo sin ningún problema. Sólo es necesario contar con los dispositivos que adaptan el ordenador a las necesidades del alumno, como pueden ser: conmutadores, teclados especiales, salidas habladas, impresoras braille, etc. En muchos casos el problema reside en que los centros no disponen de los dispositivos que los alumnos con necesidades especiales precisan para utilizar el equipo informático. Aunque también puede deberse a la falta de apoyo técnico y formativo de algunos profesores: la tecnología está pero no saben cómo usarla con determinados alumnos. A lo mejor el alumno tiene problemas visuales, y sólo necesita que aumenten el tamaño de las letras del monitor, pero si el profesor no recibe el apoyo técnico o la formación necesaria, no sabrá hacerlo, y el alumno no podrá utilizarlo para su aprendizaje.

Las adaptaciones que pueden incorporarse a un ordenador para que éste sea utilizado por los alumnos con necesidades educativas especiales pueden realizarse a dos niveles, en el hardware o en el software, o en ambos al mismo tiempo. Puede ser necesario dotar al equipo de hardware especial, es decir, de algún dispositivo que ayude al alumno a introducir la información u órdenes al ordenador o proporcione una salida alternativa a la información de éste. Así tenemos: ratones o teclados especiales, ponerle carcasa a un teclado, un licornio, etc. O puede ser necesario realizar modificaciones o adaptaciones en el software del ordenador, o, lo que es lo mismo, en los programas que hacen que el ordenador funcione. Todos sabemos que si el sistema operativo se desconfigura, el equipo deja de funcionar correctamente. En este sentido, podemos hablar de dos tipos de software:

- El software que permite administrar los recursos del ordenador: los sistemas operativos (Windows, Linux, Mac).
- Las aplicaciones de software que nos permiten realizar diferentes tareas con los ordenadores: procesadores de texto, programas de dictado, navegadores, programas de mensajería electrónica, programas educativos, etc. Dentro de este grupo podemos distinguir entre programas estándar que pueden ser modificados para su adaptación a las necesidades de los alumnos y programas específicos que ayudan a los alumnos a tener un mejor acceso al ordenador.

El **acceso a las redes** significa conseguir que todos los alumnos puedan utilizar los recursos que ofrecen las redes tanto para la búsqueda de información que como herramienta para la comunicación. Pero esto no es suficiente, el alumno puede tener el equipo perfectamente adaptado a sus necesidades y utilizar diferentes dispositivos y/o programas que le permiten leer, escribir, mandar mensajes, navegar, etc. ¿Qué sucede cuando la información que está distribuida por la red no es accesible? ¿Y el alumno a causa de su discapacidad no puede «ver» u «oír» o «manipular» o «comprender» el contenido educativo de Internet? Estamos hablando de otra cuestión importante relacionada con la accesibilidad informática, que es la accesibilidad de los documentos web.

Archambault (1998, 1) define una red accesible en los términos siguientes:

«... los sitios que todos los usuarios pueden explorar de manera equivalente cualquiera que sea su forma de acceso».

Según esta premisa, por ejemplo, los alumnos ciegos pueden consultar los documentos web por medio de sintetizadores de voz o teclados braille, y los alumnos con dificultades visuales pueden leer la información adaptando el color, el contraste y el tipo de letra.

Brewer (2004, 15) define una página web accesible como «aquella que funciona bien para to-

dos los usuarios y que atiende a cualquier tipo de discapacidad».

Por tanto, existen dos aspectos clave con relación al acceso a las redes:

- La **accesibilidad de los navegadores**. Como ya hemos dicho, puede ser solucionado bien utilizando las herramientas u opciones de accesibilidad de las que disponen los diferentes navegadores o recurriendo a navegadores especiales.
- La **accesibilidad de los documentos web**. Ésta es una cuestión de todos, pues cada vez somos más los profesionales que utilizamos la red con fines educativos, elaborando para ello documentos didácticos que quedan al alcance de todos los usuarios de la red, y recalco «todos», tengan o no necesidades especiales. Ésta es una cuestión tan importante que a nivel internacional se han iniciado actuaciones para difundir los problemas de acceso que encuentran los usuarios discapacitados, al tiempo que se proponen actuaciones para solucionarlos. En España el Decreto 1494/2007 obliga a las entidades y empresas que gestionen servicios públicos, en especial a las que tienen carácter educativo, sanitario y servicios sociales, a cumplir los criterios de accesibilidad web que quedaban establecidos en la norma UNE 139803:2004.

Son varias las razones que justifican el diseño de una red para todos y que son:

- La principal razón está relacionada con los derechos fundamentales de la persona. Es un derecho básico de la persona tener libre acceso a la información y a la comunicación, utilizando para ello si fuera necesario los recursos que nos ofrecen las redes telemáticas. Si la información y los contenidos que circulan por las redes de-

bido a su diseño no son accesibles a todas las personas, les estamos negando a aquellas con discapacidad sus derechos más básicos. Si a esto unimos los beneficios que la teleformación puede aportar a estas personas, que en cierta medida pueden ver negados sus derechos debido a los problemas de accesibilidad, nos encontramos en una situación lamentable, por causa en gran parte de la falta de conciencia y el desconocimiento sobre la necesidad de crear sitios accesibles. Actualmente una de las principales fuentes de información es Internet; pues bien, si el alumno con necesidades educativas especiales, a pesar de tener equipos adaptados, no puede acceder a la red, le estamos negando uno de sus derechos fundamentales, el de la educación. Por ello, los sitios web de la red deben ser accesibles para que todas las personas puedan hacer uso de esta herramienta de comunicación e información.

- La accesibilidad de Internet permite la participación y el acceso a una audiencia mayor de personas.
- Los diseños accesibles benefician no sólo al alumnado discapacitado sino a cualquier persona. Por ejemplo, los lectores de la pantalla y el software del dictado, que es muy utilizado por alumnos con problemas visuales y/o motores, pueden ser usados por cualquier persona para crear documentos.
- Se tarda lo mismo en hacer una web accesible que inaccesible, así que sólo es necesario mostrar interés y concienciarse de que todas las personas tienen en el mismo derecho de acceder y beneficiarse de los recursos que les ofrece Internet. Por ello, es deber de todos colaborar para hacer una red accesible, respetando los derechos de igualdad de los que hablamos al principio.

### 1.3. Barreras de acceso a las TIC que impiden la inclusión

A lo largo del capítulo queda clara la problemática de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación que tienen los alumnos con necesidades educativas. Al igual que señalábamos dos fases o tipos de acceso a las tecnologías, nos encontramos con dos grupos de barreras o problemática: las barreras de acceso al propio medio, es decir, al ordenador, y las barreras de acceso a las redes o Internet.

El primer tipo de barrera es fácilmente salvable: sólo es necesario adaptar el equipo del alumno a las necesidades educativas de éste, que estarán en función de su discapacidad. Recordemos que la discapacidad puede quedar superada con la ayuda de las herramientas tecnológicas adecuadas. Así, por ejemplo, un alumno con leves pro-

blemas de movimiento puede compensarlos cambiando la velocidad del ratón, colocando una carcasa en su teclado, etc. La solución que aportemos dependerá del problema concreto de cada alumno.

El segundo tipo de barreras es más numeroso y más complicado de resolver, ya que no depende sólo de los medios que pongamos al alcance del alumno, que en parte paliarán su problema (navegadores especiales o adaptaciones en éstos), sino de cómo esté diseñada y creada la información que quiera descargarse de la red, cuya responsabilidad recae en sus diseñadores, y que respetará los criterios de diseños accesibles recomendados por la WAI (World Wide Consortium).

Los distintos problemas de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación más usuales encontrados por los alumnos según distintas necesidades especiales son:

Barreras de acceso para los alumnos con problemas visuales	
Acceso al ordenador	Acceso a Internet (red)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Leer la información del monitor.</li> <li>— Desplazar el puntero del ratón por el monitor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Pantallas bloqueadas por exceso de información gráfica.</li> <li>— Desajuste entre los colores de primer y segundo planos de las web.</li> <li>— Bajo contraste en la combinación de colores.</li> <li>— La información clave o enlaces son indicados utilizando colores (que en la mayoría de los casos el alumno no ve).</li> <li>— Imágenes y gráficos sin ningún tipo de descripción.</li> <li>— El tamaño y el estilo de las letras no se pueden modificar.</li> <li>— Las ventanas no pueden ser redimensionadas.</li> <li>— Estilo de presentación inconsistente.</li> <li>— Términos sin sentido para indicar los enlaces («presiona aquí»).</li> <li>— Tablas y cuadros en columnas paralelas.</li> <li>— Diseños que requieren desplazarse de derecha a izquierda para ver todo el texto.</li> <li>— Pantallas de navegación que requieren necesariamente el uso de ratón.</li> <li>— Limitado el uso de las teclas de atajo.</li> <li>— Enlaces multinivel.</li> </ul>

Barreras de acceso para los alumnos con problemas auditivos	
Acceso al ordenador	Acceso a Internet (red)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— A toda la información auditiva que emite el ordenador (mensajes de avisos o informaciones descriptivas de algunos programas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las descripciones de los comandos suelen proporcionarse de forma auditiva.</li> <li>— Los vídeos no se subtitulan.</li> <li>— El sonido no puede ser adaptado a las necesidades del usuario.</li> </ul>

Barreras de acceso para los alumnos con problemas cognitivos	
Acceso al ordenador	Acceso a Internet (red)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Problemas en la lectura y comprensión de textos y, por tanto, en la comprensión de los mensajes emitidos por el ordenador, que algunas veces desaparecen muy rápidamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Al leer y entender el contenido de la pantalla cuando sólo se utiliza texto escrito.</li> <li>— Pantallas abarrotadas de información.</li> <li>— Colores de fondos oscuros y brillantes.</li> <li>— Tamaños y estilos de fuentes que no pueden ser modificados y por lo tanto adaptados.</li> <li>— Colores de primer y segundo planos que no pueden ser ajustados.</li> <li>— Bajo contraste de colores de fondo, letra y demás contenido.</li> <li>— Estilo de página inconsistente.</li> <li>— Páginas mal organizadas.</li> <li>— Pantallas de navegación que requieren el uso del ratón.</li> <li>— Multinivel de enlaces.</li> </ul>

Barreras de acceso para los alumnos con problemas motores	
Acceso al ordenador	Acceso a Internet (red)
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Las estaciones de trabajo algunas veces le impiden el uso del ordenador.</li> <li>— En el uso del ratón y el teclado estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Botones de navegación pequeños y próximos entre sí.</li> <li>— Diseños que requieren moverse de derecha a izquierda para poder leer el texto completo.</li> <li>— Pantallas de navegación que requieren necesariamente el uso del ratón y que dificultan la navegación incluso a los usuarios sin ningún problema motor.</li> <li>— Comandos que requieren pulsar simultáneamente varias teclas.</li> <li>— Tiempos de entrada y salidas que no pueden ser adaptados y controlados por el internauta.</li> <li>— Aplicación limitada de los atajos de teclado.</li> <li>— Enlaces multinivel.</li> </ul>

#### 1.4. La tecnología de apoyo

Partimos de la idea de que la tecnología de apoyo o asistida es necesaria para algunos alum-

nos pero buena para todos. Este tipo de tecnología tiene como objetivo compensar la pérdida de una función o limitación funcional para conseguir que el alumno sea capaz de realizar una ac-

tividad, pero puede ser utilizada por cualquier otro alumno.

Raskind y Shaw (1999, 3) la definen como «cualquier pieza de un equipo o sistema, ya sea adquirida comercialmente, modificada o adaptada, que es utilizada, para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de individuos con algún tipo de discapacidad».

La tecnología asistida es el uso de tecnología para ayudar al alumnado con problemas sensoriales, físicos, cognitivos, de aprendizaje o de habla a realizar funciones y tareas escolares que de otra manera podrían ser difíciles o imposibles de realizar. Esta tecnología puede suponer tanto la adaptación de un ordenador con hardware específico para que el alumno pueda trabajar con él como la utilización de un software especial que le ayude a leer, escribir o realizar cualquier tarea con el ordenador.

En este apartado abordaremos brevemente algunas de las numerosas ayudas tecnológicas que pueden utilizarse para mejorar las capacidades de los alumnos con necesidades educativas especiales, pero dejando al margen las adaptaciones que pueden realizarse en los sistemas operativos y en los navegadores según las necesidades de cada alumno, los cuales pueden consultarse en Toledo (2008).

Al referirnos a la tecnología asistida de tipo hardware, podemos diferenciar entre dos dispositivos:

— *Dispositivos de entrada de información:* son aquellos que ayudan al alumno a introducir los datos en el ordenador. En este primer grupo se encuentran las adaptaciones de teclado, los emuladores de teclado, los emuladores de ratón y los sistemas de reconocimiento de voz. Entre ellos destacamos:

- *Emuladores de ratón:* el ratón es uno de los periféricos más utilizados del ordenador. El ratón convencional requiere que el alumno realice desplazamientos

horizontales y verticales sobre el plano de la mesa, además de precisión y control del movimiento de éste y fuerza para realizar el clic sobre los botones. Existen multitud de modelos y formas: el ratón convencional, el *trackball*, el *touchpad*, el *trackpoint...*, orientados a usuarios sin problemas motores. Para los alumnos que no pueden utilizar el ratón convencional existen lo que se conoce como emuladores de ratón, que son dispositivos que hacen las mismas funciones que un ratón convencional, como: ratón de joystick, los pulsadores, ratón por mirada, ratón vibrador, etc.

- *Emuladores de teclado:* existen gran variedad de ayudas técnicas para mejorar el acceso al teclado del ordenador. Las más tradicionales son el licornio y la carcasa, que sirven para poder usar el teclado convencional en casos de falta de precisión o fuerza en las manos. Existen otras adaptaciones del teclado convencional, como atriles y reposamanos, que permiten al alumno realizar las actividades sobre el teclado convencional. También existen teclados especiales, como los que son para una sola mano, ampliados, los teclados de conceptos, o sistemas de reconocimiento de voz.
- *Pantallas táctiles:* cada vez más numerosas en las escuelas, permiten al alumno acceder a la información con los dedos o un señalador.

— *Dispositivos de salida de la información:* permiten la salida de información del ordenador, que puede ser hablada mediante sistemas de síntesis de voz, salidas braille, por vibración e impresión ampliada (véase figura 22.1).

También podemos hablar de dispositivos de *comunicación aumentativa y alternativa*, muy úti-

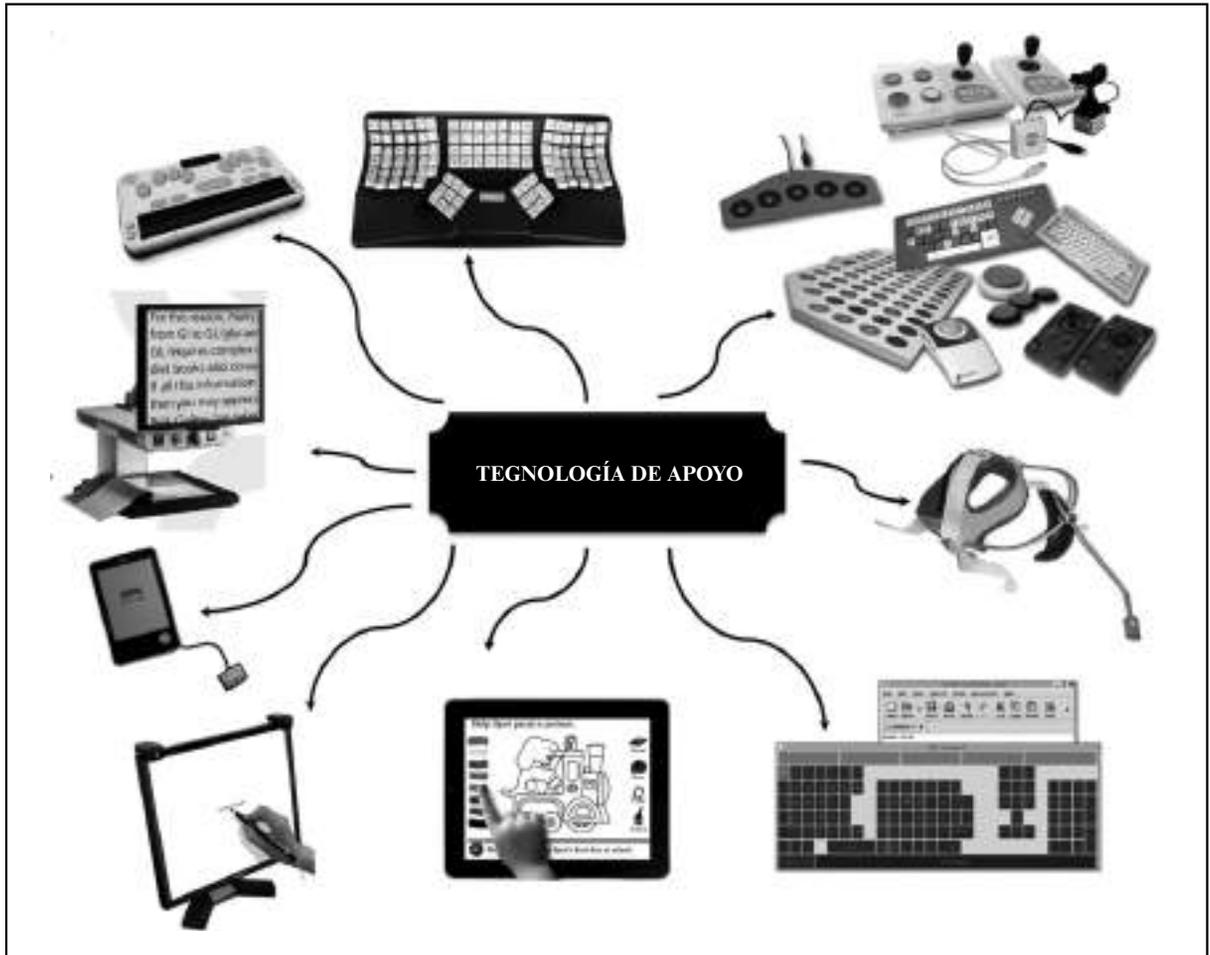


Figura 22.1.—Tecnología de apoyo.

les para los alumnos que tienen afectados los órganos que participan en la comunicación oral, ya que estas ayudas técnicas pueden potenciar o suplir las funciones de los órganos de fonación. La función de estos dispositivos es hablar por ellos permitiéndoles rápidamente acceder al lenguaje y a la voz. Estos dispositivos de comunicación utilizan la síntesis de texto a voz como sistema de comunicación. Por tanto, es necesaria la lectoescritura para poder utilizarlo. También existen dispositivos que utilizan un sistema pictográfico en

vez de un teclado con letras, muy útil para los alumnos que aún no saben escribir.

### 1.5. Software que facilita el acceso al ordenador

Existen diferentes tipos de software que permiten adaptar o modificar algunas funciones de los periféricos del equipo informático y que por lo tanto ayudan al alumno con necesidades edu-

cativas especiales a introducir y/ extraer información del ordenador. Algunos de ellos son:

- *Programas de redefinición de teclado*: permiten cambiar la posición asignada a las teclas ofreciendo distribuciones distintas.
- *Pantalla táctil*: el usuario arrastra su dedo sobre la pantalla para mover el puntero del ratón. El clic se realiza al dar un golpe suave sobre la pantalla táctil. El doble clic se lleva a cabo con dos golpes, y el arrastre, ejerciendo mayor presión y deslizando al mismo tiempo el dedo.
- *Teclados virtuales*: se trata de teclados que aparecen en la pantalla del ordenador. Consisten en un programa que trabaja simultáneamente con las aplicaciones estándar. El dispositivo con el que se va a manejar el teclado virtual puede ser un ratón o un pulsador.
- *Magnificador de caracteres*: son programas que permiten ampliar el contenido de la pantalla, como por ejemplo la utilidad magnificador que incorporan las últimas versiones de Windows.
- *OCR – Reconocimiento Óptico de Caracteres*: muy útil para usuarios ciegos y con problemas motores pues permite convertir una imagen de texto, como por ejemplo un documento escaneado o un fichero de fax, en texto editado en el ordenador. Una vez reconocidos los caracteres, el texto puede ser exportado a cualquier procesador de texto, impreso o escuchado. Es un complemento muy necesario para los alumnos ciegos o débiles visuales aficionados a la lectura durante su período de escolarización.
- *Software lector de pantalla*: son programas que convierten los textos del sistema operativo o cualquier otra aplicación incorporada a él en salida hablada a través de un sintetizador de voz o en salida braille. Cuando un alumno con problemas visua-

les navega, es necesario que utilice el lector de pantalla junto con el navegador.

La mayoría de los sistemas operativos incorporan herramientas de accesibilidad que permiten modificar y adaptar las opciones de teclado, ratón, pantalla y sonido a las necesidades de los alumnos, sin necesidad de instalar en el ordenador ningún software especial. Estas opciones o herramientas de accesibilidad son muy útiles para los alumnos con necesidades especiales, ya que, dependiendo de su necesidad, podemos personalizar tanto el teclado como el ratón, el monitor o el sonido.

## 1.6. El profesor en la selección de la tecnología

El gran abanico de recursos de tecnología existente puede ayudar a los alumnos con necesidades educativas especiales en su actividad académica dentro del currículum general. No es tarea fácil decidir cómo estos recursos pueden ser utilizados de forma eficaz por estos alumnos en las tareas diarias de clase.

La selección de la tecnología más adecuada a las necesidades especiales de cada alumno requiere una cuidadosa y sistemática planificación en la que el papel del docente que va a trabajar con ese alumno es fundamental y decisivo. Es importante recalcar que no todas las tecnologías son apropiadas para todos los alumnos en todas las situaciones. Cada alumno con necesidades educativas especiales tiene sus propios intereses, habilidades especiales, motivaciones y experiencias.

Por tanto, una tecnología que puede ser apropiada para un alumno puede no serlo para otro. De igual modo, una tecnología que es útil para un objetivo en una situación concreta puede no serlo en otra situación. Por esta razón, en el proceso de selección y toma de decisiones debe: *a)* conocer las soluciones potenciales que ofrecen las diferentes tecnologías y *b)* saber qué tecnología es

la más adecuada para cubrir las necesidades especiales de sus alumnos. Los profesores deben tener un claro conocimiento de las funciones y características de las diferentes tecnologías, así como dominar su uso antes de enseñar a otros a utilizarlas o integrarlas en el currículum. Si las utiliza, debe saber para qué lo hace, con qué finalidad y cómo las va a usar.

Una vez identificado el recurso tecnológico más adecuado al alumno, hay que analizar con todo detalle el uso que se le va a dar, y para ello hay que considerar dos grupos de características como:

- Características operativas: utilidad funcional, disponibilidad, costo, criterios de instalación, portabilidad, operaciones simples, limitaciones, mantenimiento —que no requiera un manejo sofisticado—, evaluaciones formales, durabilidad, flexibilidad.

- Características del usuario: estado de salud, visión, oído, estatus social y emocional, inteligencia general, rendimiento académico, estado de comunicación, habilidades motoras.

Debemos tener presente que el partido que los alumnos obtengan de la tecnología que se les ofrezca va a depender de las orientaciones y enseñanza que reciba por parte del docente; por ello es fundamental realizar un adecuado proceso de valoración en el acceso a dicha tecnología.

Teniendo en cuenta lo anterior en el proceso de valoración y selección de la tecnología según la discapacidad del alumno y aplicándolo al ámbito educativo, podemos identificar cuatro áreas interrelacionadas a considerar a la hora de elegir la tecnología que dé respuesta educativa a las necesidades de cada alumno concreto (véase figura 22.2):

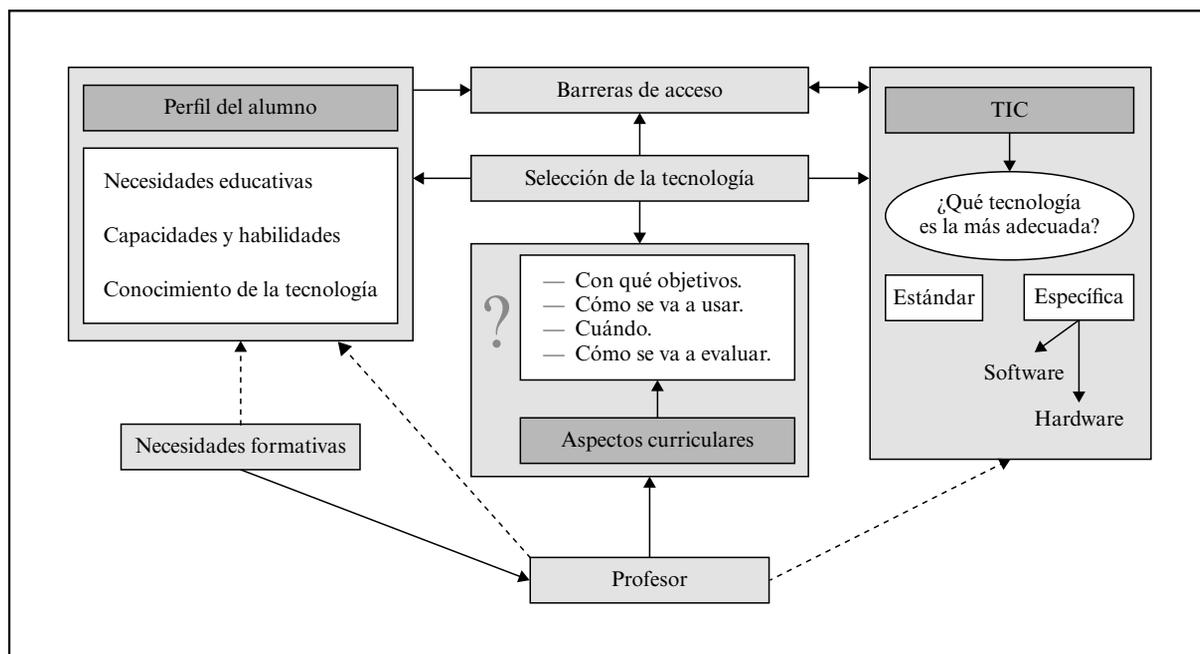


Figura 22.2.—Función docente en la selección de las TIC en la educación inclusiva.

- a) *Área personal:* que abarca la valoración del perfil del alumno, cuáles son sus necesidades, sus habilidades y sus capacidades (qué es capaz de hacer), qué conocimientos tiene acerca del manejo de la tecnología que puede utilizar y si necesita o no formación acerca de su uso.
- b) *Área contextual:* haría referencia al contexto donde se va a desarrollar la actividad educativa, tanto el ambiente físico que rodea al centro, la familia, los recursos de los que dispone aquél o a los que puede acceder como las actitudes que los diferentes agentes educativos tienen ante las tecnologías.
- c) *Área curricular:* consiste en determinar para qué objetivos educativos va a utilizar el alumno la tecnología, qué tareas educativas va a realizar y con qué finalidad, cuándo y cómo las va a usar.
- d) *Área tecnológica:* es el estudio y valoración de las diferentes tecnologías que pueden adecuarse a las necesidades, capacidades y habilidades detectadas en el alumno, determinando qué tipo de adaptaciones re-

quiere la tecnología para que el alumno pueda acceder a ella y ésta dé respuesta a sus necesidades educativas.

No olvidemos que la tecnología asistida son recursos usados por los alumnos con discapacidad para lograr la realización de tareas que no pueden acometer de otra manera, por lo que su uso en el aula mejora los resultados educativos y el acceso y la participación de los alumnos con necesidades especiales en el currículum general.

La formación del profesorado acerca de la tecnología existente y la información a las familias son fundamentales para asegurar que la integración de las TIC en las aulas se realice con éxito y se logre una educación de calidad en la que todos tengan las mismas oportunidades de acceder al conocimiento. Para incorporar este tipo de tecnología en el currículum los profesores deben adquirir conocimientos sobre cómo trabajar con estos recursos y qué posibilidades ofrece cada uno, evaluar las necesidades de cada alumno para seleccionar la tecnología más adecuada en cada caso y sobre todo reflexionar acerca de por qué se va a utilizar y qué dificultades va a solventar.

## ACTIVIDADES

1. Lee el siguiente caso y contesta a las siguientes preguntas:

*En un aula de 5.º de primaria tenemos integrado un alumno con graves problemas motores, por lo que se desplaza en silla de ruedas. Posee cierta movilidad, aunque escasa, en las manos, en las que presenta también temblores, por lo que sus movimientos son algo torpes. A nivel cognitivo no presenta ningún problema, y a nivel sensorial, tampoco. Habla perfectamente, por lo que no requiere ningún sistema de comunicación. El centro en el que nos encontramos es TIC, por lo que dispone de ordenadores y co-*

*nexión a Internet en todas sus aulas. Este alumno, al igual que los demás, va a utilizar dichos recursos para su formación. Piensa e intenta responder a las siguientes cuestiones:*

1. ¿Qué aspectos debemos valorar para que el alumno pueda emplear dichos recursos?
2. ¿Qué adaptaciones piensas que requiere este alumno?
3. ¿Quién o quienes deben ayudar al profesor en dicho trabajo?
4. ¿Es posible el uso de los ordenadores por este alumno como cualquier otro?

## EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?
  - a) Los alumnos ciegos pueden navegar por Internet.
  - b) Los alumnos ciegos no pueden utilizar el ordenador.
  - c) Los alumnos daltónicos cuando navegan no encuentran problemas de acceso.
  
2. La tecnología asistida:
  - a) Elimina la discapacidad del alumno.
  - b) Mejora las capacidades funcionales del alumno.
  - c) Sólo ayuda a los alumnos con problemas sensoriales.
  
3. En la idea de una red accesible a todos los usuarios subyace la idea:
  - a) De facilitar el acceso a los edificios.
  - b) De poder utilizar el ordenador para trabajar y estudiar.
  - c) De que todas las personas tienen derecho a acceder a la información de la red en las mismas condiciones.
  
4. El licornio es:
  - a) Un sistema de entrada de información.
  - b) Un sistema de salida de información.
  - c) Un programa.
  
5. Los gráficos en las páginas web presentan problemas de accesibilidad principalmente a los alumnos con problemas:
  - a) Visuales.
  - b) Motóricos.
  - c) Auditivos.
  
6. Para solucionar los problemas de accesibilidad es necesario:
  - a) Sólo adaptar los periféricos de entrada y salida de información.
  - b) Hacer páginas web accesibles y usar navegadores especiales o adaptados.
  - c) Con adaptar el sistema operativo es suficiente.
  
7. Al seleccionar la tecnología más adecuada a cada alumno, tenemos que tener en cuenta:
  - a) Las capacidades y habilidades del alumno.
  - b) Los objetivos y contenidos a trabajar.
  - c) Todas son correctas.

### Soluciones

(o	(q	(p	(v	(o	(q	(p
L	9	5	7	ε	7	I

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archambault, D. (1998). *La red más accesible*. Disponible en <http://brailenet.org/accessibilite/livre-blanc/espagnol/> (consultado 10/05/2012).
- Brewer, J. (2004). Web Accessibility Highlights and Trends. *ACM SIGCAPH Computers and the Physically Handicapped*, 76, 15-16.
- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, aportaciones a la enseñanza. En J. Cabero (ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 5-38). Madrid: Síntesis.
- Cabero, J. (2002). Los medios tecnológicos como elemento curricular para responder a la diversidad del

- alumnado. En FETE-UGT Andalucía (coord.), *Flexibilización curricular en el marco de la atención a la diversidad del alumnado* (pp. 231-255). Sevilla: FETE-UGT de Andalucía.
- Kunc, N. (1992). The need of belong. Rediscovering Maslows hierarchy of needs. En J. S. Villa et al. (coords.), *Restructuring for caring and effective education: An administrators Guide to crating heterogeneous schools* (pp. 25-39). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Lewis, R. (2000). Musings on technology and learning disabilities on the occasion of the new millennium. *Journal of Special Education Technology*, 15 (2), 5-12.
- MEC (2006). *Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. BOE núm. 106 de 04/05/2006, 17158-17207. <http://www.mepsyd.es/mecd/gabipren/documentos/A17158-17207.pdf>.
- López, C. (2002). *El ordenador como prótesis mental*. Ponencia presentada en el III Congreso Virtual «Integración sin Barreras en el siglo XXI». Disponible en <http://www.tecnoneet.org/docs/2002/2-22002.pdf> (consultado 10/05/2012).
- Porras, P. y Salazar, J. (2002). Internet: Comunicación, información y servicios. *Minusval*, 17-21.
- Raskind, M. H. y Shaw, T. (1999). Assistive Technology for individuals with learning disabilities. *Paper Conference of Technology and Persons with Disabilities*. California State University, Northridge.
- Sevillano, M.<sup>a</sup> L. (1998). Nuevas tecnologías y medios de comunicación en la atención a la diversidad. En M.<sup>a</sup> L. Sevillano (coord.), *Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación* (pp. 292-334). Madrid: Editorial CCS.
- Toledo, P. (2008). *Accesibilidad informática y discapacidad 2.0*. Sevilla: Mergablum.
- Tomko, C. F. (2006). *Components of inclusive education*. In *Kids Together, Inc*. Disponible en <http://kidstogether.org/componentsofinclusion.htm> (consultado 27/04/2012).
- WAI (1998). *Web Accessibility Initiative (WAI)*. Disponible en <http://www.w3.org/WAI> (consultado 10/05/2012).

## PARA SABER MÁS

- Hurtado, M.<sup>a</sup> D. y Soto, F. J. (coords.) (2005). *Tecnologías de ayuda en contextos escolares*. Murcia: Consejería de Educación y Cultura. [www.tecnoneet.org/tecnologia\\_de\\_ayuda\\_1.pdf](http://www.tecnoneet.org/tecnologia_de_ayuda_1.pdf).
- Toledo, P. (2008). *Accesibilidad informática y discapacidad 2.0*. Sevilla: Mergablum.











## TÍTULOS RELACIONADOS

- APLICACIONES DE INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA, *J. N. García-Sánchez (coord.)*.
- ATENCIÓN A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS. Educación Secundaria, *M.ª A. Lou Royo (dir.)*.
- BASES PSICOPEDAGÓGICAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL, *M.ª A. Lou Royo y N. López Urquizar (coords.)*.
- BASES TEÓRICAS Y DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN ESPECIAL, *J. L. Gallego Ortega y A. Rodríguez Fuentes*.
- CÓMO ENSEÑAR EN EL AULA UNIVERSITARIA, *J. Paredes y A. de la Herrán (Coords.)*.
- COMPENDIO CONCEPTUAL DE LA EDUCACIÓN SOCIAL, *M.ª Senra Varela y J. Vallés Herrero*.
- CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y DESTREZAS ESTUDIANTILES, *L. M. Villar Angulo, P. S. de Vicente Rodríguez y O. M.ª Alegre de la Rosa*.
- DIDÁCTICA. Teoría y práctica de la enseñanza, *C. Moral Santaella y M.ª P. Pérez García*.
- DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA, *S. Alonso Arrenal (coord.)*, *S. González Alonso*, *A. P. González Alonso y M.ª González Alonso*.
- DIFICULTADES DEL APRENDIZAJE ESCOLAR, *J. González-Pienda y J. C. Núñez Pérez (coords.)*.
- EDUCACIÓN ESPECIAL. Centros educativos y profesores ante la diversidad, *A. Sánchez Palomino y J. A. Torres González*.
- EDUCACIÓN ESPECIAL I y II, *A. Sánchez Palomino y J. A. Torres González (coords.)*.
- EDUCACIÓN INTERCULTURAL Y APRENDIZAJE COOPERATIVO, *M.ª J. Díaz-Aguado*.
- EL AUTOCONCEPTO FÍSICO. Psicología y educación, *A. Goñi Grandmontagne (coord.)*.
- ESCUELA Y TOLERANCIA, *M.ª J. Díaz-Aguado*.
- ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE. Concepto, evaluación e intervención, *J. A. González-Pienda*, *J. C. Núñez Pérez*, *L. Álvarez Pérez y E. Soler Vázquez (coords.)*.
- ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ADOLESCENTES, *M. A. Adell i Cueva*.
- EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA EN DIFICULTADES DE APRENDIZAJE, *A. Miranda Casas*, *E. Vidal-Abarca Gámez y M. Soriano Ferrer*.
- FORMACIÓN PARA LA INCLUSIÓN LABORAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL, *M.ª del R. Cerrillo Martín y S. de Miguel Badesa (coord.)*.
- INICIACIÓN ESCOLAR A LA ESCRITURA Y LA LECTURA. Diseño de programas adaptados a la diversidad, *A. Suárez Yáñez*.
- INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA. Estrategias para elaborar adaptaciones de acceso, *L. Álvarez Pérez*, *J. A. González-Pienda*, *J. C. Núñez Pérez y E. Soler Vázquez*.
- INTERVENCIÓN PSICOEDUCATIVA EN NIÑOS CON TRASTORNOS GENERALIZADOS DEL DESARROLLO, *F. Alcántud Marín (coord.)*.
- INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA CON ADOLESCENTES. Un programa para el desarrollo de la personalidad y la educación en derechos humanos, *M. Garaigordobil Landazabal*.
- INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA PARA DESARROLLAR LA PERSONALIDAD INFANTIL. Juego, conducta prosocial y creatividad, *M. Garaigordobil Landazabal*.
- INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA EN LOS TRASTORNOS DEL DESARROLLO, *J. N. García Sánchez (coord.)*.
- INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA Y CURRÍCULUM ESCOLAR, *J. A. Beltrán Llera*, *V. Bermejo Fernández*, *L. F. Pérez Sánchez*, *M.ª D. Prieto Sánchez*, *D. Vence Baliñas y R. González Blanco*.
- LA CONVIVENCIA ESCOLAR EN POSITIVO. Mediación y resolución autónoma de conflictos, *S. Ibarrola-García y C. Iriarte Redín*.
- LA ENSEÑANZA DE LA LECTURA. Enfoque psicolingüístico y sociocultural, *M.ª Clemente Linuesa y A. B. Domínguez Gutiérrez*.
- LA ESCUELA A EXAMEN, *M. Fernández Enguita*.
- LA ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN INFANTIL. Una alianza entre los agentes educativos, *R. Mérida Serrano*, *A. Ramírez García*, *C. Corpas Reina y M.ª E. González Alfaya*.
- LOS MEDIOS Y LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN, *M. Area Moreira*.
- LOS PROCESOS DE CAMBIO EDUCATIVO EN UNA SOCIEDAD COMPLEJA. Diseño, desarrollo e innovación del currículum, *A. Guarro Pallás*.
- MANUAL DE DIDÁCTICA PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y DE PRIMARIA, *B. Bermejo (coord.)*.
- MANUAL DE DIFICULTADES DE APRENDIZAJE, *M.ª del R. Ortiz González*.
- MANUAL DEL EDUCADOR SOCIAL. Intervención en Servicios Sociales, *J. Vallés Herrero*.
- MANUAL DE LOGOPEDIA. Evaluación e intervención de las dificultades fonológicas, *F. Villegas Lirola*.
- MANUAL DE PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO APLICADA A LA EDUCACIÓN, *V. Muñoz*, *I. López*, *I. Jiménez*, *M. Ríos*, *B. Morgado*, *M. Román*, *P. Rídao*, *X. Candau y R. Vallejo*.
- MANUAL DE PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN, *J. A. González-Pienda*, *R. González Cabanach*, *J. C. Núñez Pérez y A. Valle Arias (coords.)*.
- MANUAL DE TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EN LA DIVERSIDAD, *J. Riart Vendrell (coord.)*.
- MATEMÁTICAS PARA MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA, *I. Segovia Alex y L. Rico Romero (coords.)*.
- MATERIALES DE LOGOPEDIA. Evaluación e intervención de las dificultades fonológicas, *F. Villegas Lirola*.
- MOTIVACIÓN ACADÉMICA. Teoría, aplicación y evaluación, *A. González Fernández*.
- NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN EN LA ERA DIGITAL, *J. A. Ortega Carrillo (coord.)*.
- NUEVOS ESCENARIOS DIGITALES. Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la formación y desarrollo curricular, *J. Barroso Osuna y J. Cabero Almenara (coords.)*.
- ORIENTACIÓN EDUCATIVA E INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA. Cambian los tiempos, cambian las responsabilidades profesionales, *L. E. Santana Vega*.
- ORIENTACIÓN PSICOPEDAGÓGICA Y CALIDAD EDUCATIVA, *R. Sanz Oro*.
- PENSAR LA EDUCACIÓN. Conceptos y opciones fundamentales, *L. Núñez Cubero y C. Romero Pérez*.
- PRÁCTICAS DE PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. Evaluación e intervención psicoeducativa, *L. Álvarez Pérez*, *J. A. González-Pienda*, *P. González-Castro y J. C. Núñez Pérez*.
- PREVENCIÓN DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE, *M.ª J. González Valenzuela*.
- PROCESOS EDUCATIVOS CON TIC EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO, *M. Cebrián de la Serna y M.ª J. Gallego Arrufat (coords.)*.
- PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN Y DEL DESARROLLO EN CONTEXTOS ESCOLARES, *M.ª V. Trianes Torres y J. A. Gallardo Cruz (coords.)*.
- PSICOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN PARA DOCENTES, *J. I. Navarro Guzmán y C. Martín Bravo (coords.)*.
- PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO EN LA EDAD ESCOLAR, *A. I. Córdoba Iñesta*, *A. Descals Tomás y D. Gil Llarío (coords.)*.
- PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO PARA DOCENTES, *C. Martín Bravo y J. I. Navarro Guzmán*.
- PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DE LA EDUCACIÓN, *M.ª V. Trianes Torres (coord.)*.
- PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL, *A. Muñoz García (coord.)*.
- PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA, *A. Muñoz García (coord.)*.
- PSICOLOGÍA PARA EL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO, *C. Martín Bravo y J. I. Navarro Guzmán*.
- PSICOMETRICIDAD E INTERVENCIÓN EDUCATIVA, *D. Martín Domínguez*.
- RELACIONES INTERPERSONALES EN LA EDUCACIÓN, *M.ª R. Bueno Moreno y M.ª A. Garrido Torres*.
- SOCIOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN. Manual para maestros y libro de ejercicios, *C. Gómez Jaldón y J. A. Domínguez Gómez*.
- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE DOCENTES, *M. Cebrián de la Serna (coord.)*.

Si lo desea, en nuestra página web puede consultar el catálogo completo o descargarlo:

[www.edicionespiramide.es](http://www.edicionespiramide.es)