

Enseñando con las TIC

HUGO M. CASTELLANO



INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA
EDUCATIVA EN EL AULA

Enseñando con las TIC

Hugo M. Castellano



INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL AULA

Enseñando con las TIC

Hugo M. Castellano



**Integración de la Tecnología
Educativa en el Aula
Enseñando con las TIC**
Hugo M. Castellano

Directora General
Susana de Luque

**Coordinadora de Marketing
y Producción**
Luciana Rabuffetti

Edición
Silvina Orta Klein

Corrección
Sandra Pien

Diseño
Sebastián Escandell
Verónica De Luca

*Copyright D.R. 2011 Cengage Learning
Argentina, una división de Cengage Learning
Inc. Cengage Learning™ es una marca registrada
usada bajo permiso.
Todos los derechos reservados.*

Rojas 2128.
(C1416CPX) Ciudad Autónoma
de Buenos Aires, Argentina.
Tel: 54 (11) 4582-0601

Para mayor información, contáctenos
en www.cengage.com
o vía e-mail a:
clientes.conosur@cengage.com

Impreso en Artes Gráficas Buschi S.A.
Tirada de 3.000 ejemplares
Impreso en Argentina

Castellano, Hugo M.
**Integración de la Tecnología Educativa en el Aula
Enseñando con las TIC**

1ª ed. - Buenos Aires,
Cengage Learning Argentina, 2011.
340 p.; 18,5x23,5 cm.

ISBN ELECTRÓNICO 978-987-1486-52-6

1. Tecnología Educativa. 2. Enseñanza Superior.
I. Título.

CDD 004.071 1

Fecha de catalogación: 18/03/2011

División Latinoamérica

Cono Sur
Rojas 2128
(C1416CPX) Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
Argentina
www.cengage.com.ar

México
Corporativo Santa Fe 505, piso 12
Col. Cruz Manca, Santa Fe
05349, Cuajimalpa, México DF
www.cengage.com.mx

Pacto Andino: Colombia, Venezuela y Ecuador
Cra. 7 No. 74-21 Piso 8 Ed. Seguros Aurora
Bogotá D.C., Colombia
www.cengage.com.co

El Caribe
Metro Office Park 3 - Barrio Capellania
Suite 201, St. 1, Lot. 3 - Code 00968-1705
Guaynabo, Puerto Rico
www.cengage.com

*Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del texto
de la presente obra bajo cualesquiera de las formas, electrónica o
mecánica, incluyendo fotocopiado, almacenamiento en algún sistema
de recuperación, digitalización, sin el permiso previo y escrito del editor.
Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446*



Índice

Acerca del autor	I
Prólogo	III
Capítulo 1 ■ Modelos de incorporación e integración tecnológica	1
DEFINICIONES Y PRINCIPIOS PARA EL ANÁLISIS	1
HACIENDO HISTORIA	4
EL LABORATORIO: PRIMERAS DECISIONES	4
Métodos y contenidos en el laboratorio de informática	9
LA FORMA HACE AL MÉTODO	14
El modelo recibe una visita inesperada	17
EL MODELO ENTRA EN CRISIS	20
LA BIBLIOTECA ESCOLAR Y LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA	24
LA COMPUTADORA EN EL AULA	27
LA RED LLEGA AL SALÓN DE CLASES	28
El modelo se perfecciona	30
OTRAS VARIANTES DIGNAS DE MENCIÓN	32
EL MODELO FINAL (POR AHORA): UNA COMPUTADORA POR ALUMNO	33
Antecedentes y propuestas	34
NUEVAS TENDENCIAS, MÁS TECNOLOGÍAS Y FUTUROS MODELOS	40
Capítulo 2 ■ La capacitación	45
¿QUÉ HACE FALTA SABER PARA INTEGRAR LA TECNOLOGÍA A LA PRÁCTICA DOCENTE?	45
¿QUÉ TIENEN DE DIFÍCIL LAS TIC?	47
Un toque de optimismo	49
PROBLEMAS DE APRENDIZAJE	51
¿CAPACITAR O CAPACITARSE?	52
EL COMPONENTE PEDAGÓGICO DE LA CAPACITACIÓN	55
OTROS PROBLEMAS DE LA CAPACITACIÓN DOCENTE	57
CÓMO LOGRAR UNA MASA CRÍTICA	60
RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
MASIVAS Y EFICACES: LAS COMUNIDADES DE PRÁCTICA	65

Capítulo 3 ■ Proyectos educativos con TIC	69
¿POR QUÉ HACEN FALTA PROYECTOS?	69
MODELO PEDAGÓGICO	71
EL MODELO TECNOLÓGICO	74
MODELO AXIOLÓGICO	79
¿Algo nuevo bajo el sol?	81
MÁS SOBRE EL DISEÑO DEL PEI Y SUS VARIANTES LOCALES	84
PROYECTOS DENTRO DEL GRAN PROYECTO	91
Diseñando proyectos de aula con TIC	93
EL TRABAJO EN EQUIPO	97
LA EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS	100
Capítulo 4 ■ Aplicaciones y herramientas para la integración	107
EL PROBLEMA DEL IDIOMA	107
¿LIBRE O COMERCIAL?	112
APLICACIONES “DE OFICINA”; SUITE O PAQUETE DE OFIMÁTICA	116
EL PROCESADOR DE TEXTO	116
PLANILLA DE CÁLCULO	120
BASE DE DATOS	121
EDITOR DE PRESENTACIONES	123
SOFTWARE PARA DESARROLLO MULTIMEDIAL	128
DISEÑO GRÁFICO Y EDICIÓN DE IMÁGENES	128
EDICIÓN DE SONIDO	129
Otro software relacionado con el sonido	132
Radio por Internet	133
EDICIÓN DE VIDEO	133
Editores para animación	137
EDICIÓN DE HIPERTEXTO	138
APLICACIONES PARA LA COMUNICACIÓN	139
CORREO ELECTRÓNICO	141
Mensajería instantánea	148
BLOGS	151
WIKIS	155
REDES SOCIALES	158
HARDWARE PARA LA INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA	161
LAS PIZARRAS DIGITALES INTERACTIVAS	163
EQUIPAMIENTO MENOR, PERO NO MENOS IMPORTANTE	168
Capítulo 5 ■ La escuela se abre al mundo	169
¿E-LEARNING, B-LEARNING... O EDUCACIÓN A DISTANCIA?	169
REQUISITOS PARA INICIAR UNA EXPERIENCIA DE B-LEARNING EN LA ESCUELA	173
¿QUÉ SE PUEDE HACER EN UN AULA VIRTUAL?	175
Características de Moodle	177
Precondiciones y usos recomendables del Moodle	185
OTRAS APLICACIONES WEB 2.0 PARA EL TRABAJO COLABORATIVO	188
Google Wave: un llamado a la prudencia	190
UTILIDAD EDUCATIVA DE LOS SERVICIOS WEB 2.0	191
ESTRATEGIAS PARA LA INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA	194

WEBQUESTS	194
Mini WebQuests	199
Página de recursos (<i>hotlist</i>)	199
Cuaderno de recortes (<i>scrapbook</i>)	200
Cacerías o búsquedas del tesoro	200
PROYECTOS TELEMÁTICOS	201
Capítulo 6 ■ Las TIC en el aula	207
EL AULA SIN RECURSOS INFORMÁTICOS	208
EN EL AULA DE INFORMÁTICA	214
DISEÑANDO UN PROYECTO PARA EL AULA DE INFORMÁTICA	215
Documento básico para los alumnos	222
RÚBRICAS Y OTROS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	224
Registro de hitos o actividades	228
LA COMPUTADORA EN EL AULA	232
LA COMPUTADORA DEL AULA COMO MEDIO DE CONSULTA	236
OTROS APORTES PARA EL TRABAJO EN CADA UNA DE LAS DISCIPLINAS	239
EDITORES DE MÚSICA	240
PROGRAMAS PARA MATEMÁTICA Y GEOMETRÍA	243
Sobre los juegos de tablero e ingenio	245
Los videojuegos	247
APLICACIONES Y RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES	250
Más ejemplos interesantes	253
Astronomía y Ciencias del Espacio	258
Otros recursos y aplicaciones para la enseñanza de las ciencias físicas	264
RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA	265
RECURSOS RELACIONADOS CON LAS ARTES VISUALES, LA LENGUA Y LA CULTURA	270
LA COMPUTADORA COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN	276
EL MODELO 1 A 1 Y LA EXPERIENCIA URUGUAYA	281
ACTIVIDADES EN EL AULA CON UNA COMPUTADORA PARA CADA ALUMNO	289
Un paso más allá...	292
Capítulo 7 ■ Los saberes tecnológicos de docentes y alumnos	293
EVALUACIÓN, COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES EN TIC	294
Debilidades y fortalezas de los estándares	295
Estándares y competencias	296
PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE FRENTE A LAS TIC	297
CARACTERIZANDO LAS TIC	299
UNA MATRIZ DE DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN	300
ESTÁNDARES EDUCATIVOS BASADOS EN TIC PARA MAESTROS	303
ESTÁNDARES EDUCATIVOS BASADOS EN TIC PARA ALUMNOS	305
NIVEL INICIAL (SALA DE 5 AÑOS)	305
EDUCACIÓN PRIMARIA (6 A 8 AÑOS)	306
EDUCACIÓN PRIMARIA (9 A 12 AÑOS)	309
NIVEL MEDIO O SECUNDARIO (13 A 18 AÑOS)	312
Anexo ■ Aplicaciones y recursos informáticos	317
■ Bibliografía recomendada	325



Hugo M. Castellano

Hugo M. Castellano es Maestro Normal Nacional especializado en Informática Educativa. Ha ejercido como docente de informática en todos los niveles de la enseñanza primaria y secundaria. También actuó como Coordinador de Informática en varios colegios de la Argentina. Fundador y director de *Nueva Alejandria*, primer portal educativo independiente de la Argentina, recibió el premio INFOLAC 2004 por el Mejor Portal de Formación Docente de América Latina y el Caribe. También fue fundador y director de *Contexto Educativo*, revista digital dedicada a temas de educación y nuevas tecnologías, y fue creador y moderador de LIEdu (Lista de Información Educativa) un espacio de intercambio pedagógico que llegó a tener más de 17.000 miembros. Ha disertado en numerosos congresos y simposios sobre temas educativos y tecnológicos, y colaboró con artículos y ensayos en variadas publicaciones periodísticas. Es autor del libro *Pensamiento Crítico en la Escuela* (2007, Ed. Prometeo). Entre 2007 y 2010 se desempeñó como Director de Incorporación de Tecnologías en el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires. Casado, dos hijas, reside en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina.



Preparar un libro sobre la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) al trabajo diario de escuelas y docentes supone, primero que nada, definir claramente quiénes serán sus destinatarios. Este problema, en apariencia sencillo, de inmediato da origen a una serie de interrogantes que poco a poco van desnudando la profunda complejidad de la cuestión de fondo: cómo construir una nueva relación entre los educadores, su profesión y la tecnología, en tiempos de cambio permanente y acelerado.

En efecto: si dirigimos la atención hacia aquellos docentes que todavía no manejan los recursos informáticos (y consecuentemente no los aplican en el aula), cabe preguntarse cómo han llegado hasta aquí sin rendirse ante la evidencia o las presiones. ¿Tuvieron oportunidad, recursos e incentivos y no los aprovecharon? ¿Alguien les permitió desaprovecharlos? Es probable que un libro como éste no les interese. ¿Carecen aún de recursos, incentivos y oportunidades? Entonces este libro les resultará superfluo. En cualquier caso, la mera existencia de grandes sectores del magisterio que todavía no tienen acceso a los recursos tecnológicos más modernos, o que teniéndolo no han sido preparados ni motivados para usarlos, es muestra cabal de la ineficacia y las inconsistencias del propio sistema educativo en el que se desenvuelven (una cuestión que difícilmente podrá corregir este libro, ni cien como él).

En cambio, si el foco se pone en dar impulso a aquellos maestros y profesores que ya han comenzado a trabajar con TIC y necesitan ideas y consejos, la tarea pronto se revela hartamente complicada. ¿A qué especialistas dirigiremos la atención? La profesión docente se extiende en múltiples niveles, involucra muy variadas disciplinas y atiende a poblaciones de lo más diversas. No es lo mismo satisfacer los requerimientos de la maestra jardinera que los del profesor de secundaria; para el docente de Matemática la tecnología informática tiene una cercanía muy distinta de la que puede sentir quien enseña Arte, Historia o Literatura, y ciertamente no valen para ellos las mismas sugerencias, ni se les puede hablar en el mismo tono si realmente se pretende sintonizar con sus necesidades.

Todo esto sin contar con el horizonte en permanente fuga de la tecnología contemporánea, y la vastedad de medios, contenidos y materiales que ofrece Internet. ¿Qué expectativa de vida

tiene un libro (o un curso de capacitación, o un programa oficial) que simplemente enumera recursos “virtuales” disponibles en un espacio tan dinámico y cambiante como Internet? Además, teniendo en cuenta que cualquier material que se proponga o servicio que se recomiende representará un infinitésimo de lo existente, ¿estaremos recomendando lo mejor, lo que circunstancialmente está en boga, o sólo lo que nos parece destacable entre lo poco que conocemos?

También puede esperarse que un libro como éste sea leído por colegas ya avezados en las artes de la integración tecnológica, quienes seguramente no necesiten sugerencias ni incentivos pero busquen con qué ayudar e incentivar a otros. ¿Cómo son sus escenarios particulares? ¿En qué ámbitos se mueven, de qué recursos disponen, qué reglamentos los rigen, qué políticas públicas determinan qué modelos pedagógicos y tecnológicos son aplicables en su círculo de influencia? ¿Estaremos respondiendo a sus necesidades, o acaso estaremos obligándolos a ceñirse a unas ajenas o demasiado genéricas como para ser de utilidad?

Finalmente, estos interrogantes –y muchos más que sería tedioso enumerar– reflejan las mismas e idénticas dificultades que a lo largo de las últimas décadas han debido enfrentar las autoridades educativas a la hora de responder al desafío de la modernización pedagógica a través de la tecnología, y que podemos equiparar con la construcción de un edificio cuyas especificaciones cambian a cada momento. Durante este tiempo hemos asistido a todo tipo de intentos por resolver el problema de la integración tecnológica desde perspectivas invariablemente verticalistas, sin advertir que esas dudas sobre a quién, qué, cómo y para qué no se resuelven en un escritorio o en la sala de reuniones de un ministerio, sino en el aula y en la escuela, a través de la interacción y la participación activa de los docentes, verdaderos actores de un proceso integrador cuyo natural dinamismo no puede ser cristalizado para convertirlo en un programa o en una política pública sin matar su esencia, que es el cambio mismo. Porque, en resumen, lo que la tecnología educativa nos propone hoy es descubrir nuevas formas de enseñar y aprender (y si hay que descubrirlas es porque aún no las conocemos), hallar una nueva pedagogía, producir una revolución didáctica que es tan necesaria como inevitable, y que reclama el protagonismo de los educadores aquí y ahora.

Por eso, este libro presupone y depende de la conformidad, la participación, y si se quiere de la complicidad del lector. Ha sido concebido para inspirarlo, motivarlo y entusiasmarlo mucho antes que para adoctrinarlo o instruirlo. Nada de lo que contiene es definitivo o indiscutible, y todo en él anhela ser un punto de partida hacia eso que reclamamos siempre a nuestros estudiantes: la construcción autónoma del conocimiento.

Hugo M. Castellano

Buenos Aires, septiembre de 2010

Modelos de incorporación e integración tecnológica

DEFINICIONES Y PRINCIPIOS PARA EL ANÁLISIS

Un modelo de integración tecnológica es una respuesta global y característica al problema de introducir materialmente los recursos informáticos en la escuela, con la finalidad de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje adecuándolos a la actualidad tecnológica y a las prácticas sociales y culturales contemporáneas.

Antes de entrar de lleno en la cuestión de los modelos de incorporación tecnológica, hagamos un paréntesis para dejar sentadas las bases y los principios a los que nos ceñiremos durante esta exposición y los capítulos subsiguientes.

En el transcurso de muchas discusiones sobre el rol de las tecnologías de la información en el ámbito educativo suelen presentarse en forma apresurada conceptos que, de haber sido aislados y definidos convenientemente, hubieran aportado mayor claridad al debate.

Por ejemplo, es muy común que no se distinga acabadamente entre “incorporar” e “integrar”. En tanto la incorporación puede limitarse a la mera instalación de artefactos o la puesta en disponibilidad de recursos mediados por la tecnología, una integración supone la fusión de diversos elementos para producir una síntesis novedosa; esto es, algo distinto, original y superior de lo que existía previamente.

Vistos de este modo, los términos no son sinónimos, sino que representan momentos sucesivos de un proceso: primero se incorpora la tecnología, luego se la integra.

Pero no es sencillo especificar de antemano cómo se espera que sea esa integración. Es improbable que alguien pueda predecir cómo será esa síntesis, constituida por elementos muy dinámicos, e inmersa en el vertiginoso avance de la tecnología. A la hora de planificar estrategias para la integración entre tecnología y currícula, por ejemplo, muchos docentes encuentran que la integración es como el horizonte, que siempre está a la misma distancia del caminante.

De un modo análogo, suelen intentarse periódicos balances sobre los efectos de la computadora en el aprendizaje, olvidando que “la computadora” es un objeto en continua evolución y que las percepciones, expectativas y sentimientos que nos genera dependen invariablemente del “estado del arte” tecnológico, que es efímero y hace difícil la repetición de experiencias

y la comparación precisa de encuestas e investigaciones a medida más se espacian en el tiempo.

Otra dificultad que suele enturbiar la integración tecnológica es el uso demasiado laxo del término “educación”, cuando en muchas circunstancias ayudaría precisar de qué componente de la educación se trata. En general, se acepta que la educación involucra profundos procesos de *enculturación* tanto como actividades *instructivas* o de *entrenamiento*. Pero hay una línea pedagógica que valora en demasía lo formativo en desmedro del saber práctico o procedimental, acentuando una dicotomía entre lo conceptual y lo material, entre lo ideal y lo concreto, que choca de frente con el componente “duro” de las tecnologías de la información, es decir, con la necesidad de utilizar en la escuela *máquinas o artefactos* que requieren algún nivel de instrucción para su uso apropiado. A causa de esto, la introducción de dispositivos tecnológicos en la escuela a menudo se traduce en un cisma entre quienes proponen didácticas holísticas, orientadas hacia la comprensión general de los efectos de la tecnología sobre las personas, la sociedad y el conocimiento, prescindiendo del saber técnico, y los que sostienen que esa comprensión general sólo se alcanza plenamente *cuando incluye el conocimiento técnico específico de los artefactos, su manejo y la mecánica de sus procesos*.

Asimismo, la educación puede contemplarse desde la vereda de la enseñanza o desde la del aprendizaje, dos procesos complementarios pero bien diferenciados. En la construcción de modelos de integración tecnológica muchas veces se pone demasiado énfasis en asegurar el acceso de los alumnos a los recursos, y se priva a los maestros del tiempo necesario para experimentar mejores modos de enseñar con ellos. Más aun, allí donde los recursos son muy escasos, siempre parecerá más sensato dedicarlos a ayudar al docente a transformar su práctica que diluirlos entre muchos alumnos, atomizando sus efectos sobre el aprendizaje.

Por otra parte, al proponer objetivos curriculares y métodos para alcanzarlos, ya sea que se incluyan recursos tecnológicos o no, siempre debe tenerse en cuenta que el estudiante no es una abstracción ni un dato estadístico, y que dentro de cualquier sistema educativo los alumnos reales se presentan en formas, edades y con capacidades diferentes.

Resulta claramente inadecuado proponer para un niño de cinco años las mismas técnicas u objetivos que se aplican a un adolescente, y por eso en todos los sistemas educativos existen diseños curriculares cuidadosamente elaborados para dar a cada cual lo suyo. No obstante, suele leerse en los periódicos, y aun en obras especializadas, cosas como que “la computadora debe usarse para promover el pensamiento crítico”, sin especificar alcances o graduaciones para un objetivo tan grandioso. Porque... ¿cómo podría hacerse algo así en el jardín de infantes,

o en los primeros grados de la primaria, cuando los niños todavía no son capaces de pensar lógicamente sobre proposiciones abstractas, ni saben sistemáticamente verificar hipótesis?¹ Por otra parte, nadie osaría postergar un objetivo de tamaña importancia hasta los últimos años de la universidad, cuando probablemente sea muy tarde para erradicar creencias, prejuicios y vicios del razonamiento, pero sí hay quienes se atreven a sugerirlo –junto con otros igualmente inapropiados– para los planes de estudio de los primeros grados.

Convengamos en que toda organización escolar o sistema educativo es un intento por acoplar una burocracia académica al desarrollo cognitivo, intelectual y emocional de los niños y los jóvenes, compartimentando lo que es naturalmente continuo. El alumno aprende todos los días, pero lo examinamos por capítulos. La ley de la gravedad rige a toda hora, pero sólo la estudiamos entre timbre y timbre. Ningún ser humano es bueno o malo, honesto o mentiroso, pacífico o agresivo todo el tiempo y sin matices. Esta percepción binaria y maniqueísta nunca debería ser aplicable a las personas, pero a los maestros cada tanto se nos exige definir, categorizar y encasillar a nuestros alumnos, obligándonos a ignorar la riquísima e infinita variedad de sus comportamientos y sus personalidades.

La necesidad social, administrativa y política de sistematizar y estructurar la educación es perfectamente entendible, pero deben evitarse los extremos de la “personalización” y la “masificación”, dos tentaciones muy comunes cuando intervienen las tecnologías, que comercialmente se muestran como herramientas para exaltar la individualidad, y al mismo tiempo buscan posicionarse como íconos generacionales, como el “blue jean” o la música “disco”.

Nada en pedagogía es aplicable a todos los individuos sin algún grado de personalización y, por otro lado, no existiría la educación sis-



En el afán por justificar el uso de tecnología informática en la escuela, muchas veces se incurre en generalizaciones. Entre las más comunes se encuentra la que sostiene que las computadoras desarrollan el pensamiento crítico y razonamiento lógico. Seguramente, pero sólo si esas operaciones mentales son posibles en el marco del desarrollo cognitivo de la persona. Entretanto, la exposición indiscriminada de niños muy pequeños a los artefactos tecnológicos no ha sido debidamente estudiada y siempre debe asumirse con la debida prudencia.

1 Éste es el “estadio de las operaciones formales”, que según J. Piaget (1973) se alcanza recién a los 11 años.

temática si la pedagogía fuese un continuo de variaciones infinitas entre un individuo y otro.

Estas ideas, que en general están bien afianzadas en el colectivo docente y funcionan correctamente para todas las disciplinas curriculares tradicionales, son dejadas de lado con alarmante frecuencia cuando se trata de incorporar e integrar las nuevas tecnologías al medio ambiente escolar, al que desde la perspectiva tecnológica suele verse como un todo homogéneo.

Cuando una propuesta integradora carece de tonalidades y se muestra inflexible frente a la diversidad de situaciones y la heterogeneidad de sus destinatarios, su fracaso está poco menos que garantizado. Puede aceptarse como razonable destinar la misma computadora para todos los alumnos. Pero... ¿las mismas sillas, el mismo software, los mismos objetivos pedagógicos para un niño y para un púber?

Toda integración debe convocar a la variedad y garantizar la convivencia de lo diverso. El propio concepto de *integración* es naturalmente *adaptativo*.

HACIENDO HISTORIA

La historia que estamos por relatar trata sobre las diversas formas con que se ha buscado integrar la tecnología a las tareas escolares durante las últimas tres décadas. Aunque se ha contado muchas veces en el pasado, aquí intentaremos ser fieles a dos propósitos que le darán un nuevo sentido: actualizar el registro con los avances más modernos echando una mirada crítica sobre los diferentes modelos de integración tecnológica para extraer lecciones que nos permitan resolver mejor los desafíos del presente, y avanzar hacia las extraordinarias oportunidades educativas que nos ofrece el futuro.

EL LABORATORIO: PRIMERAS DECISIONES

El modelo más antiguo y tradicional de incorporación de las tecnologías de la información en la escuela consistió en habilitar un aula para albergar un número indeterminado de computadoras, tal vez una o dos impresoras, algunos accesorios, y a menudo el pizarrón que nadie se ofreció a descolgar, y que quedó allí tal vez como una silenciosa declaración de rebeldía ante la intromisión tecnológica.

A esta configuración se le han dado nombres tan pomposos como faltos de rigor explicativo, entre los que sobresalen “*aula, sala o gabinete de computación*” y “*laboratorio de informática*”².

² Los términos “informática” y “computación” también suelen ser intercambiables en estas expresiones.

Con variadas configuraciones (en “U”, en “E”, incluso se han visto algunas en “L”, y hasta en “I”³) trataron de acomodar el recién llegado equipamiento informático a la realidad del salón de clases tradicional que los planificadores escolares habían concebido en el siglo XIX: una habitación rectangular con amplias ventanas a la derecha de la pizarra y del escritorio del profesor, convenientemente dispuestas para derramar abundante iluminación sobre los cuadernos de una mayoría de estudiantes diestros.

La elección del aula donde se iba a instalar el *laboratorio de informática* casi siempre recaía en un cuarto que ya se venía usando como depósito o que directamente no estaba en uso corriente. Por supuesto, nadie almacena trastos viejos en el mejor salón de clases de la escuela, ni en el más amplio, ni en el mejor orientado, y mucho menos se deja uno de esos sin utilizar. Por lógica, entonces, este lugar tiene serias limitaciones arquitectónicas o funcionales.

También sucedió que —como era natural en colegios concebidos hace muchas décadas para otra realidad tecnológica— estos salones carecían de un tendido eléctrico adecuado, y como la iluminación direccional que tan bien servía a los niños sentados en sus pupitres ahora competía con la luz que emanaba de los monitores (porque sin importar el modo en que se los distribuía siempre algunos quedaban de espaldas y otros de frente o de costado respecto de las ventanas), hubo que instalar de apuro cortinas, cables, tomacorrientes y luminarias.

Mientras esto sucedía, las autoridades escolares tomaron nota de que las computadoras y sus periféricos habían sido pensados para apoyarse sobre mesas, y que también iba a ser conveniente procurar sillas para los estudiantes. En muchos casos se recurrió a mobiliario ocioso; en otros, a soluciones comerciales pensadas para ambientes hogareños, y los menos se procuraron muebles específicamente diseñados para ambientes escolares (aunque no para artefactos informáticos, ya que no existía todavía un mercado para dichos productos).

Por supuesto, una vez más se comprobó aquello de que “la escuela es un ámbito donde prima la variedad”. Y en una escuela no hay fuente de variedad más grande que los propios alumnos, que vienen, como ya hemos dicho, en diversas edades, tamaños, formas y colores, al punto que los de los primeros grados rápidamente comenzaron a sufrir dolores de cuello y fatiga ocular, y los de los últimos fueron acosados por



El formato más corriente de “aula de informática” presenta una inquietante similitud con espacios concebidos para el trabajo mecánico y tedioso antes que para el aprendizaje colaborativo, dinámico y gratificante que dice promover la pedagogía contemporánea.



3 Una solución minimalista que consiste en un largo pasillo sin ventanas, con las computadoras contra la pared, y al final una mesita para el maestro.

desplazamientos cervicales y espaldas doloridas, todo a causa de asientos diseñados para el usuario promedio, o simplemente mal diseñados.

Hubo, por cierto, muchas instituciones que tenían instalaciones más modernas, y allí la adaptación resultó menos traumática. Pero por regla general, y al no existir experiencia previa ni estándares técnicos que sirvieran de guía, las *aulas de computación* devinieron en un popurrí de confusas soluciones, plagadas de vicios y peligros, sobre todo eléctricos.

Muchos envidiarían un aula bien equipada y espaciosa como ésta, pero es muy probable que esos cables colgando desordenadamente en espacios dedicados al tránsito de las personas estén violando muchas normas de seguridad, poniendo en riesgo a los alumnos y a los equipos. Las autoridades escolares deben comenzar a tener en cuenta estos aspectos, así como la ergonomía de aparatos y espacios destinados a los estudiantes.



Al cabo de unos pocos años se volvió evidente que lo único que tenía de “modelo” el laboratorio de informática, es decir su “esencia”, era ser un cuarto con computadoras dentro, y una dinámica de acceso a los recursos basada en un sistema de turnos.

El humor y la ironía que utilizamos para describir este popular modo de incorporar la tecnología en las escuelas no nos impide atestiguar sobre su manifiesta utilidad en las primeras etapas de la tecnificación educativa, y la ternura con que muchos educadores recordamos los tiempos vividos en aquellas aulas.

Sería muy injusto acusar a los primeros implementadores por carecer de códigos arquitectónicos, estándares eléctricos o por ignorancia de los principios de la ergonomía. No eran tiempos en los que estos asuntos se discutieran en los corrillos educativos ni en los pasillos ministeriales. Las prioridades y las urgencias eran otras. Pero también es cierto que con el paso del tiempo hubo muchos que comenzaron a reclamar por la mejora y el ordenamiento de este modelo de incorporación tecnológica. No obstante, las regulaciones y los estándares, donde

los hubo, jamás pasaron de tener aplicación en áreas muy reducidas, a lo sumo provinciales o distritales.

Estudiemos ahora la dinámica de funcionamiento de un *laboratorio de informática*. En su forma más ortodoxa se lo ha diseñado para acomodar a dos o tres alumnos por puesto de trabajo, de modo que en una escuela primaria típica, donde los grados contienen un número igualmente típico de alumnos, diez o doce computadoras bastan (y veinte son un lujo que no muchas escuelas podían darse en las últimas décadas del siglo pasado, sobre todo en los sistemas públicos de enseñanza).

Asumamos, entonces, como punto de partida un salón con una computadora cada tres alumnos, en una escuela primaria que tiene dos secciones por grado, y siete grados con alumnos de entre 5 y 12 años, o en una escuela secundaria que tiene dos secciones por curso y cinco o seis años con alumnos de entre 12 y 18 años⁴.

A principios del ciclo lectivo, esta bien organizada escuela reúne a sus maestros y elabora un calendario para el acceso al *aula de computación*. Si consideramos que la escuela abre cinco días a la semana, en turnos de entre cuatro y cinco horas reloj, con “horas-cátedra” de aproximadamente cuarenta minutos separadas por algunos recreos, resulta una disponibilidad semanal de veinte turnos de acceso al aula, para catorce grupos con 25 estudiantes cada uno.

Esto nos lleva a fijar un horario donde cada grado o división asiste al aula de computación una vez a la semana durante cuarenta minutos, reservando las seis horas restantes para uso de los maestros y los directivos, y para el mantenimiento y soporte técnico de los recursos informáticos.

Ahora bien, en la mayoría de los sistemas educativos hispanoamericanos las clases se extienden durante unos 180 días al año⁵. Si los estudiantes concurren una vez por semana al aula de computación en turnos de cuarenta minutos, y hay treinta y seis semanas efectivas de clase (180 días ÷ 5 días/semana), es fácil calcular que, en el mejor de los casos y descartando feriados, ausencias del profesor y otras eventualidades, cada puesto de trabajo será visitado durante un día al año.

$$(36 \text{ semanas} \times 40 \text{ minutos}) \div 60 \text{ minutos/hora} = 24 \text{ horas (por ciclo lectivo)}$$



En la mayoría de los casos, las computadoras deben ser compartidas por dos o más alumnos en lo que es una pésima imitación de un ámbito de genuino trabajo colaborativo, donde se coopera para alcanzar un objetivo común mediante la división de las tareas, no esperando turno para hacer lo mismo que el compañero. Cuando además de la computadora debe compartirse el asiento, la situación se agrava.

4 Esta estructura promedio lo que puede encontrarse en cualquier país de Hispanoamérica, y representa estadísticamente a nuestros sistemas de enseñanza pública en el nivel primario y secundario. Sin embargo, algunas realidades particulares, por desgracia bastante comunes, exceden los números presentados, y de hecho existen casos de escuelas con una sala de computación de diez máquinas (o menos) para un millar de estudiantes. También, por supuesto, todavía hay en Hispanoamérica escuelas con mil alumnos y casi ninguna computadora. Fuente: http://www.oei.org.ar/edumedia/pdfs/T05_Docu1_Periodizaciondel tiempo escolar_Mekler.pdf

5 En algunos países, como en la Argentina, este límite está fijado por ley.

Pero como en nuestro ejemplo cada computadora es compartida por tres alumnos, resulta que al cabo de un año en la escuela cada uno de ellos tiene, idealmente, ocho escasas horas de exposición directa y concreta al recurso informático.

$$24 \text{ horas} \div 3 \text{ alumnos} = 8 \text{ horas/alumno (por ciclo lectivo)}$$

Si hiciéramos lugar al tiempo que se pierde ingresando al aula o cerrando las actividades para retirarse al concluir el turno, y si contásemos los días perdidos por efemérides, huelgas o ausencias por enfermedad u otros motivos, veríamos que todo el esfuerzo económico y logístico aplicado al modelo de *laboratorio de informática* se traduce, finalmente, en unas magras seis o siete horas anuales efectivas frente a la computadora, tiempo que cualquier niño o joven urbano es capaz de malgastar en uno o dos días frente a su ordenador personal, o bien concurriendo a un cibercafé o a la casa de algún amigo⁶.

Una situación similar se da en el nivel secundario, quizás aliviada, en parte, en las escuelas técnicas, donde naturalmente hay mayor equipamiento informático y horas destinadas a la enseñanza de la materia, pero en ningún caso la exposición de los alumnos secundarios a las TIC se acerca a los niveles necesarios para que su uso se naturalice.

Otra crítica que suele hacerse a este modelo es que concentra los recursos informáticos en un espacio al que los alumnos y sus maestros concurren en horarios preestablecidos, y de este modo falla en dar un ejemplo convincente de integración.

Puede argumentarse que en la escuela hay otro lugar similar: la biblioteca, que también concentra un recurso –los libros– casi en exclusividad, y al que usualmente se accede por turnos.

Si bien es cierto que hoy en día es imprescindible volver a enculcar a los niños en el aprecio por los libros y la lectura, ya no hace falta integrar al libro como *producto tecnológico*. Hace muchos siglos que la tecnología del libro se ha vuelto transparente, y hoy nadie le presta atención, salvo los impresores.

En cambio sí hace falta integrar la computadora a los procesos educativos, en parte para que el alumno y el maestro se habitúen a su presencia y no se sientan nerviosos ante ella o presionados para usarla, pero sobre todo para que transformen creativamente su modo de enseñar y aprender.

6 Este cálculo, que de antemano a muchos les parece ingenuo, siempre termina sorprendiendo, porque la percepción que tiene la gente –y sobre todo algunos funcionarios, políticos y periodistas– a la vista de un aula llena de computadoras es que los alumnos reciben en ella una exposición muy completa a las nuevas tecnologías. No es así, y como se verá más adelante hay métodos mucho más eficientes para aumentar el tiempo de acceso con recursos limitados, a condición de despojarse de prejuicios a la hora de elegir un modelo de incorporación de tecnologías.

Cuando no existían oportunidades para el acceso a los recursos informáticos en lugares públicos y las computadoras eran una rareza en los hogares, el gabinete de computación ciertamente tuvo sentido como mecanismo para popularizar las tecnologías de la información y familiarizar a los niños con su parafernalia. Hoy en día este modelo sigue siendo útil en lugares donde hay gran escasez de recursos y la escuela es el único ámbito donde los niños y jóvenes pueden tomar contacto con la tecnología, pero claramente necesita ser reconvertido, como estudiaremos más adelante.

Métodos y contenidos en el laboratorio de informática⁷

Hasta aquí hemos recordado, con gran nostalgia, algunos de los tubos y errores en que incurrimos durante la implementación inicial de las *aulas de computación*. Los docentes que asistieron al proceso desde sus comienzos seguramente recordarán las dudas y los interrogantes que se planteaban en torno al modelo, y cómo se fue haciendo camino al andar.

Pero todavía no hemos dado respuesta a la pregunta más obvia de todas: ¿para qué se crearon los “laboratorios de informática”? ¿Qué se procuraba enseñar en ellos, y cómo?

Por cierto, durante los primeros años no servían para acceder a Internet, un recurso al que todavía le faltaba mucho para llegar. Tampoco para que los niños aprendieran a manejar los tradicionales paquetes de *ofimática*⁸, desde que no existían como tales y cualquier software era carísimo y difícil de conseguir. A duras penas podía disponerse en la escuela de primitivos procesadores de texto y hojas de cálculo, de ardua operación y nada atractivos para alumnos de corta y mediana edad⁹.

La pista sobre qué y cómo la dan esos términos que todavía conservamos de aquellas épocas: *computación, laboratorio, informática*. Lo que se enseñaba en esos primeros años guardaba estrecha y exclusiva relación con la tecnología misma: cómo funcionaba la computadora, de qué estaba hecha, y cómo se la programaba.

Cuando se recuerdan esos tiempos suele culparse por estas limitaciones a la escasa disponibilidad de verdaderos maestros con los conocimientos requeridos para operar las computadoras de entonces, y a

7 Para profundizar algunos de los conceptos vertidos hasta aquí sobre este modelo, así como los que siguen, recomendamos un trabajo ya clásico: “El laboratorio de Informática. Roles, actividades y posibilidades de integración”, una investigación hecha en 2001 por docentes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata, cuyos alcances y conclusiones son representativos de toda Hispanoamérica, y que está disponible para su descarga en <http://161.67.140.29/iecom/index.php/IECom/article/viewFile/139/132>

8 El término ofimática remite al concepto de “oficina automática” que se popularizó hacia fines de la década de 1970, cuando empezaron a comercializarse los primeros ordenadores personales.

9 Hablamos de cuando los procesadores eran de 8 bits, y las PC XT dominaban la escena con sus monitores ámbar.

la urgencia que tuvo la escuela por recurrir a profesionales de la informática y analistas de sistemas para conducir los “laboratorios” escolares. La pregunta que siempre se hace en este punto del relato, y que en aquellos tiempos muy pocos se atrevían a formular en voz alta, es por qué la escuela avanzó en la incorporación de una tecnología a la que se quiso dar sentido pedagógico, sin esperar a que surgiera una masa crítica de docentes entrenados en sus particularidades y unos objetivos didácticos específicos a alcanzar con su uso.

La realidad es que la escuela de entonces trató de dar respuesta a una fuerte presión social, industrial y gubernamental, fundada en la percepción –pero no en la evidencia– de que aquellas novedosas computadoras personales, cuyo precio caía en picada mes a mes, iban a tener un enorme valor estratégico para la economía, estaban destinadas a revolucionar el desarrollo en todas las áreas de la industria, la economía y el trabajo, y eventualmente producirían un impacto de envergadura en la cultura y en la educación, transformando por completo a las sociedades que se sumaran al proceso y relegando a las demás. Ya bastante ventaja tenían los países centrales en el terreno tecnológico como para demorar por tiempo indeterminado la entrada de la computadora a los sistemas educativos de nuestra región.

Por cierto, algunas de esas anticipaciones eran tan obvias que nadie se hubiera atrevido a apostar en su contra. A lo sumo podía discutirse si llegarían en diez o en veinte años, no más que eso. Pero en lo que respecta a la influencia de la computadora en el campo cultural, aun no estaba claro si el gran público iba a aceptar esas máquinas con las que todavía no se podían hacer cosas verdaderamente interesantes, cuyos sistemas operativos parecían diseñados para criptólogos, y que despertaban tanto grandes prejuicios como exageradas expectativas¹⁰.

Sin embargo, algunos indicios hacían pensar que el poder de las computadoras para almacenar increíbles cantidades de datos, y la constante mejora en las velocidades de procesamiento, iban a permitir concretar, por lo menos en el mediano plazo, el antiguo sueño de “la biblioteca universal”. Que el acceso a semejante recurso llegaría a ser considerado un derecho humano¹¹, y que la información allí contenida pudiese estar efectivamente al alcance de todos a un costo despreciable, como cualquier servicio público, eso sí era un tema exclusivo de futurólogos optimistas y escritores de ciencia ficción.

10 Hoy nos parece ingenuo, pero mucho se hablaba entonces sobre que las computadoras reemplazarían a los maestros. Otros suponían que las computadoras personales eran como las del cine y la televisión, capaces de responder a cualquier pregunta con una voz metálica, y al enterarse de cuáles eran, realmente, las limitaciones de aquellas primitivas máquinas, se daban a ridiculizar la tecnología y a pronosticarles un futuro muy negro.

11 Ver <http://www.ebizlatam.com/news/123/ARTICLE/11874/2010-07-09.html>

En esa época, las críticas más serias contra las computadoras se planteaban en el ámbito de la educación. El principal argumento tenía una sencilla contundencia: nadie había demostrado todavía que las computadoras fuesen capaces de producir una mejora en la enseñanza o el aprendizaje. La hipótesis del “inmenso valor pedagógico” no había sido pasada aún por el filtro de la experimentación.

Algunas universidades y empresas comenzaban a desarrollar programas agrupados conceptualmente bajo el rubro de *instrucción asistida por computadora*¹², que tenían fines de entrenamiento y adiestramiento en tareas mecánicas y discretas, y que rápidamente se adaptaron – para tentar a los incipientes mercados escolares- a la práctica de operaciones algebraicas, la ejercitación sobre vocabulario y gramática, o para la evaluación mediante cuestionarios cerrados y de selección múltiple. A esto se lo llamó *software educativo*.

Simultáneamente, desde fines de la década de 1960, el matemático y experto en inteligencia artificial Seymour Papert venía promoviendo su lenguaje LOGO¹³ y la teoría “construccionista”, una derivación del constructivismo basada en el concepto de que el niño puede “construir conocimiento con mayor eficacia cuando se involucra en la construcción de productos que le resultan significativos”¹⁴. Papert afirma que “El mejor aprendizaje no derivará de encontrar mejores formas de instrucción, sino de ofrecer al educando mejores oportunidades para construir”. Simplificada (al extremo) como “aprender haciendo”, la idea de Papert fue el primer intento por dar a las computadoras una aplicación educativa genuina y original¹⁵, concebida para ambientes escolares.

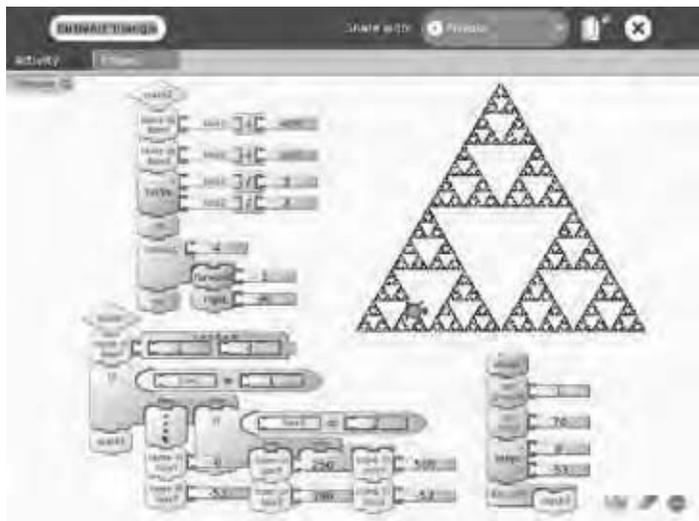
No hizo falta mucho más para allanar la entrada de las computadoras al sistema educativo primario y secundario, niveles donde con más fuerza estaban instalados ciertos conceptos pedagógicos y teorías que, como el constructivismo, se hallaban en las antípodas del rígido instruccionismo conductista que proponía el software llamado “educativo” y la “instrucción asistida” por ordenador.

12 En inglés CAI: *Computer Aided Instruction*.

13 LOGO es un lenguaje de programación creado en 1967 por Daniel G. Bobrow, Wally Feurzeig, Seymour Papert y Cynthia Solomon, con fines educativos. Su característica más conocida es la “tortuga”, un cursor que puede ser comandado a través de órdenes sencillas, que permite a los niños utilizar la matemática como material de construcción para crear diseños, animaciones, música, juegos y simulaciones entre otras cosas. El lenguaje LOGO ha sido utilizado en múltiples implementaciones; una de las más difundidas es MicroMundos.

14 Distributed Constructionism - <http://llk.media.mit.edu/papers/Distrib-Construct.html> - Mitchel Resnick, Proceedings of the International Conference on the Learning Sciences Association for the Advancement of Computing in Education, Northwestern University (accepted: March 1996; published: July 1996).

15 Papert, S. (1984) Desafío a la mente: Computadoras y educación, Editorial Galápagos, Buenos Aires. También: <http://www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html> (en inglés)



Una implementación contemporánea de Logo, Turtle Art, es parte de la batería de “actividades” incluida en las laptops XO, del programa OLPC (*One Laptop per Child*) inspirado por Nicholas Negroponte, del MIT Media Lab. Esta aplicación utiliza los elementos de programación visual de Scratch (<http://scratch.mit.edu/>).

Si bien un importante número de docentes e instituciones adhirieron a la propuesta de Logo, más y más se volcaron paulatinamente a utilizar aquellos programas comerciales sin ningún valor didáctico, cuyos objetivos curriculares estaban por debajo de cualquier mínimo, y cuyo único propósito parecía ser justificar el uso del parque informático escolar en tareas superficialmente divertidas para los alumnos, pero vacías de significado pedagógico.

La contradicción se ve aumentada si volvemos a considerar la arquitectura del *aula de computación* más corriente: aquella en la que las máquinas se ubican en la periferia y los alumnos dan la espalda al centro de la habitación (espacio reservado para que el maestro deambule sin conseguir la atención de nadie).

Cuando los primeros docentes comenzaron a notar que en ese ámbito les resultaba imposible representar el mismo rol que en el aula, esto es, a estar de frente a sus alumnos dominándolos con un solo golpe de vista, se justificó el nuevo formato de aula como un espacio ideal para expresar los viejos anhelos constructivistas de una educación “centrada en el alumno”, en la que el profesor daba paso al “facilitador” –casi un par del estudiante en un proceso donde enseñanza y aprendizaje eran intercambiables– y el docente dejaba de ser dueño y señor de la información y el conocimiento.

El *aula de computación* relegaba al docente a un plano menor. El alumno tenía el mando de su propia computadora (aun compartiéndola con uno o dos compañeros) y no estaba obligado a seguir otro ritmo que el propio en las tareas que se le encomendaban, si quería. El ambiente parecía propicio para cristalizar el aprendizaje autogestionado y colaborativo... pero en las pantallas titilaban los incipientes ensayos del “software educativo” y el “*edutainment*”¹⁶, con personajes de historieta que atajaban sandías para acopiar unas monedas virtuales y así permitir que el alum-

16 “*Educational Entertainment*”, o “entretenimiento educativo”.

Proyectos educativos con TIC

¿POR QUÉ HACEN FALTA PROYECTOS?

La integración entre las nuevas herramientas tecnológicas y los procesos educativos es un objetivo que puede perseguirse en diferentes niveles.

En un primer nivel, el docente puede involucrarse personalmente con las nuevas tecnologías para continuar su desarrollo profesional o para procurar ideas, recursos y materiales que enriquezcan su práctica. El estudiante, a su vez, puede acceder individualmente a múltiples fuentes de información con el fin de cumplir con las demandas de su formación.

Juntos pueden alcanzar un segundo nivel de integración colectiva, en el aula, si el docente utiliza los recursos tecnológicos que conoce y los adapta al dictado de los contenidos de la currícula, al mismo tiempo que demanda de los alumnos el uso de diversas herramientas informáticas para potenciar su aprendizaje.

En un tercer nivel, el institucional, la integración por lo general comprende otros objetivos más allá de los curriculares; por ejemplo, responder a las demandas de una gestión académica y administrativa informatizada, difundir por Internet las actividades y propuestas de la institución para la comunidad educativa, o establecer una comunicación efectiva con padres y alumnos, con otras instituciones o con los organismos oficiales del área.

Es impensado que la escuela tenga un proyecto de incorporación de tecnologías que ignore los proyectos de segundo o tercer nivel, y que el proyecto de aula o de área contradiga los modelos o los fines propuestos por el proyecto institucional. Los tres niveles de apropiación tecnológica deberían coexistir armónicamente, brindándose apoyo mutuo y compartiendo experiencias en forma sistemática, a fin de garantizar una continua profundización del proceso de integrar tecnología y educación. Esto sólo puede lograrse si forman parte de un proyecto más amplio y general.

En los sistemas educativos centralizados, la formulación de los grandes objetivos y los alcances del uso de TIC en la educación es tarea de las autoridades nacionales o distritales. Ellos imponen a las escuelas un modelo más o menos estandarizado de incorporación de tecnologías, proveen los recursos materiales y la capacitación, y dejan a las instituciones individuales

la tarea de adaptar a sus necesidades particulares la organización y el aprovechamiento de los recursos, dentro de los límites prescritos por los diseños curriculares. La mayoría de las escuelas públicas se halla en esta situación.

Allí donde las autoridades escolares dispongan de independencia en la toma de decisiones sobre compras de equipamiento, diseño e implementación de programas de estudio, y planes propios de capacitación docente, los proyectos educativos tendrán un margen de maniobra más amplio y podrán aspirar a una mayor originalidad. Aunque en general también están restringidas por una currícula oficial prescriptiva, muchas instituciones de enseñanza privada gozan de estos privilegios.

Un proyecto¹ puede definirse como una actividad temporaria con fecha de inicio y objetivos específicos a los que se intenta llegar partiendo de condiciones y circunstancias particulares, que incluye la definición y asignación de responsabilidades, un presupuesto y una planificación; que involucra a múltiples actores y que tiene una fecha de cierre y evaluación de resultados.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) es un instrumento de planificación estratégica y de gestión, donde cada institución escolar define sus necesidades y sus objetivos de mediano plazo, y los métodos que se seguirán para alcanzarlos. Si hay una oportunidad en cada

escuela para sentar las bases de una real y profunda integración de la tecnología y los procesos educativos es la que ofrece la redacción del Proyecto Educativo Institucional, integrando en él los esfuerzos personales o colectivos que suelen darse en todas las instituciones de forma no coordinada.

En algunos países de nuestra región el PEI está definido en la legislación educativa, como por ejemplo en Colombia, a través de la Ley General de Educación N° 115/94 en su Artículo 73:

“Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional en el que se especifiquen entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión, todo ello encaminado a cumplir con las disposiciones de la presente ley y sus reglamentos. (...) El Pro-



En la mayoría de nuestros sistemas educativos las escuelas expresan esa libertad de congeñar lo prescripto por las leyes, los reglamentos y las políticas públicas con las aspiraciones distintas de su comunicad educativa, se canaliza a través de un Proyecto Educativo Institucional (PEI).



1 Proyecto proviene del latín “proicio”, cuyo significado es “lanzar algo hacia adelante”.

yecto Educativo Institucional debe responder a situaciones y necesidades de los educandos, de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable”².

El PEI no puede ser obra de una sola persona. Es importante que en su diseño intervenga toda la comunidad educativa, y como un proyecto semejante cubre aspectos muy disímiles de la vida académica, es crucial que se busque la participación de profesionales idóneos en muchas disciplinas. Si el colegio tiene oportunidad de encarar su propio equipamiento tecnológico, harán falta expertos informáticos. Si las compras se harán con fondos propios, será útil recurrir a profesionales de las finanzas o la contabilidad. Nunca faltarán pedagogos en una escuela, pero habrá que buscar arquitectos si un plan de incorporación de tecnologías requiere modificar la infraestructura edilicia. El PEI no convoca a la comunidad educativa simplemente por un espíritu abierto, sino porque realmente necesita asesoramiento profesional para expresar su autonomía en planes de mejora y crecimiento que realmente funcionen.

El proyecto institucional se traducirá, finalmente, en una serie de acciones y actividades que también podrán ser formuladas como proyectos de área, de departamento, de disciplina o de especialidad. Y dentro del aula también encontraremos pequeños y grandes proyectos, según sea el estilo del maestro y la predisposición de los alumnos, cuya finalidad será dar respuesta práctica a los grandes objetivos expuestos en el PEI y a las prescripciones del currículum.

Ya sea que se parta de lo impuesto por un sistema educativo oficial, o que se cuente con la oportunidad de diseñar un proyecto institucional con mínimas restricciones, la primera tarea consistirá en definir un modelo pedagógico (o adherir a uno ya conocido).



Para que haya una verdadera integración de los recursos tecnológicos es imprescindible que haya coherencia entre todos los proyectos individuales y colectivos que se desarrollan bajo el paraguas del PEI. Todos deben operar bajo la misma filosofía, compartir los objetivos comunes y procurar dar satisfacción a las metas particulares sin violentar ningún principio tenido por importante en la institución.



MODELO PEDAGÓGICO

Hay muchas clasificaciones de “modelos” pedagógicos basados en las teorías del aprendizaje desarrolladas por diversas investigaciones psicológicas³. Se suele hablar de un modelo “academicista”, centrado

² Fuente: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

³ Para una muy completa enumeración de las teorías conocidas, ver *Learning Theories*: http://www.emtech.net/learning_theories.htm (en inglés).

en la enseñanza; de uno “conductista”, ocupado en la reproducción de comportamientos y saberes; de otro “constructivista”, que enfatiza la construcción del aprendizaje por sobre la enseñanza, del modelo “socio-educativo” que privilegia la relación adulto-niño, o de un modelo “cognitivista”, ocupado en los procesos mentales del alumno y en su capacidad para desarrollar habilidades cognitivas cada vez más complejas. En la realidad del aula estos modelos no se dan en forma pura. J. I. Pozzo (1989), en su libro *Teorías cognitivas del aprendizaje*⁴ plantea que se pueden establecer relaciones entre las teorías en busca de una concepción integradora del aprendizaje. Sin embargo, el autor mantiene “la existencia de dos formas principales de concebir el aprendizaje: como un proceso de *asociación* y como un procesos de *reestructuración*, para finalmente intentar establecer los puentes necesarios entre ambos procesos”.

Otra clasificación⁵ divide a los modelos en “heteroestructurante”, centrado en el maestro; “autoestructurante”, centrado en el alumno, e “interestructurante o dialogante”, en el que se favorece una relación dinámica entre el docente y el alumno que propicie el desarrollo intelectual sin detenerse tanto a esperar el aprendizaje.

Cualquiera sea el modelo pedagógico adoptado, éste podrá contener elementos de diferentes clasificaciones, y no necesariamente deberá adherir estrictamente a una tipología o a otra. Más aún, es importante dejar establecido que ningún modelo pedagógico puede en la práctica anular o impedir que, en una institución compleja como la escuela, se utilicen estrategias diversas en aquellos casos puntuales donde se las requiera, o surjan espontáneamente.

La necesaria tolerancia hacia la libertad de cátedra no quita que el PEI deba convertirse, antes que nada, en una *declaración de principios pedagógicos*, porque sobre esos principios e ideales se fundarán los acuerdos entre escuela y familia, entre padres, docentes y alumnos, que regirán la vida de la institución.

A modo ilustrativo hemos tomado como ejemplo de normativa el artículo 73 de la Ley de Educación Colombiana, porque concluye con una disposición que consideramos ejemplar. Dice allí que el PEI debe ser “concreto,



Un Proyecto Educativo Institucional es un contrato que liga a la comunidad educativa, y el compromiso de la institución con el sistema educativo y su marco legal. Por tanto debe integrar a todos atendiendo a la diversidad social, cultural e ideológica de la comunidad en la que está inserta, aunque sin renunciar a su rol de autoridad pedagógica.



4 Pozo, Juan Ignacio (1989), *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Morata, Madrid.

5 Not, Louis: *La enseñanza dialogante: hacia una educación en segunda persona*, Herder, 1992, ISBN 84-254-1769-4.

factible y evaluable”. Estos tres requisitos son naturalmente indispensables en cualquier obra humana que aspire a un mínimo de trascendencia, pero son críticos en educación, muy particularmente cuando pretendemos una transformación de la escuela a través de la integración con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. El por qué es muy sencillo de explicar.

- Un plan *concreto* está libre de abstracciones y vaguedades.
- Un plan *factible* es aquél que cuenta con los recursos necesarios para cumplir sus objetivos.
- Un plan *evaluable* es uno que ha definido sus metas claramente, ha estipulado un plazo para cumplirlas, y ha elaborado un conjunto de indicadores para medir su eficacia.

No abundaremos en detalles sobre cómo elaborar el PEI en su aspecto pedagógico porque es tarea bien conocida por los educadores y sus directivos. Antes bien, nos interesa aislar aquí ciertos elementos conceptuales que tendrán suma relevancia al momento de agregar al proyecto institucional el componente tecnológico.

Volviendo entonces a la ley colombiana, el PEI debe dejar establecido

- los principios y fines del establecimiento,
- los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios,
- la estrategia pedagógica,
- el reglamento para docentes y estudiantes, y
- el sistema de gestión.

Esta misma estructura puede servir de base para dar el próximo paso, que consistirá en definir el *modelo tecnológico*.

En las escuelas públicas, como ya hemos comentado, los planes de la administración central fijan pautas generales que ponen límites a la creatividad de las instituciones. Los colegios privados, aunque también están sujetos a una normativa, poseen independencia en muchas áreas, particularmente en lo que respecta a la adquisición del equipamiento tecnológico y a la administración de los recursos. Intentaremos en lo que sigue brindar lineamientos lo suficientemente amplios como para que sirvan en cualquiera de los dos casos.

Planteamos hace un momento que el PEI debe ser una declaración de principios pedagógicos. Luego, será sobre ellos que deba cimentarse el modelo tecnológico a construir. Lamentablemente es muy común que las tecnologías entren a la escuela como invasoras antes que como un componente más del proceso educativo, imponiendo condiciones que se aceptan sólo porque el desconocimiento técnico pone a

los docentes en una situación de inferioridad, y creen carecer de argumentos para oponerse.

Si la escuela sostiene un modelo pedagógico constructivista, por ejemplo, el mismo paradigma deberá aplicarse al manejo y administración de los recursos informáticos, rechazando, por ejemplo, el uso de software de neto corte conductista. Si la escuela, en cambio, adhiriera a la teoría asociacionista del aprendizaje, conceptos como el de “instrucción asistida por computadora” o el software para ejercitación y evaluación automática serían perfectamente aceptables dentro de la planificación cotidiana. La necesidad de coherencia entre el modelo pedagógico y la incorporación de recursos tiñe todas las decisiones, incluso las relacionadas con la adquisición de equipamiento, como veremos enseguida.

EL MODELO TECNOLÓGICO

En toda institución educativa que se proponga incorporar tecnologías de la información y la comunicación la primera tarea será elaborar un exhaustivo listado de todo lo relacionado con las mismas, teniendo en cuenta los condicionamientos a los que está sujeta la escuela. Por ejemplo, deberá darse respuesta a las siguientes cuestiones:

- **Compras de equipamiento:** ¿Qué es provisto por la administración central en forma regular? ¿Qué planes de mantenimiento y actualización del parque informático están planeados para el corriente año, o para períodos más extensos? ¿Qué grado de libertad tiene la escuela para modificar o alterar el equipamiento o la infraestructura asociada? ¿De qué recursos puede disponer la escuela para inversiones propias?
- **Insumos y soporte técnico:** ¿Los insumos relacionados con el parque informático son provistos por la autoridad central, se recibe un subsidio para mantenimiento, o deben solventarse con fondos propios de la escuela? ¿Quién brinda soporte técnico al equipamiento tecnológico? ¿Es eficiente el soporte técnico?
- **Servicios informáticos:** ¿Quién provee Internet a la escuela? ¿Puede mejorarse el servicio? ¿Quién le brinda servicios de páginas webs, blogs, correo electrónico, archivado de documentos digitales, distribución de contenido multimedial (*streaming*), bases de datos, buscadores, plataformas de *e-learning*, wikis, editores en línea, y otros similares? ¿Hay regulaciones oficiales al respecto, o la escuela puede acceder libremente a servicios de terceros, gratuitos o comerciales? ¿Quién administra esos servicios? ¿Se hace en forma centralizada, o hay personal en la escuela dedicado a ello? ¿Hay una red local en la escuela? ¿Es su-

ficiente o hay que ampliarla / convertirla en inalámbrica? ¿Hay un sistema informático de gestión administrativa y/o académica? ¿Es provisto por la autoridad central, o tercerizado, o propio de la escuela? ¿Es usado con asiduidad, o puede mejorarse su aprovechamiento?

- **Asistencia técnico-pedagógica:** ¿Hay en la escuela referentes tecnológicos? ¿Los contrata la administración central, o son responsabilidad de la propia escuela? ¿Su función es puramente técnica, o únicamente pedagógica, o una mezcla de ambas? ¿Cumplen horario fijo? ¿Cubren adecuadamente las necesidades del cuerpo docente? ¿Cuál es su modalidad de trabajo?
- **Capacitación:** ¿Quién brinda capacitación sobre uso de recursos tecnológicos a los docentes de la escuela? ¿Tiene la escuela libertad para organizar sus propias capacitaciones, o encargarlas a terceros? ¿Es suficiente la capacitación recibida? ¿Cuáles son los planes de corto y mediano plazo que tiene la administración central?

Las respuestas a estas preguntas, y a muchas otras que lógicamente surgirán a lo largo del análisis, configurarán una descripción detallada de lo que la escuela tiene, lo que le falta y cómo podrá conseguirlo, y de aquello que definitivamente está fuera de su alcance. Este “mapa de situación” será muy útil para tener informada a la comunidad educativa y ayudar en la toma de decisiones.

En paralelo, la escuela debería hacer un prolijo inventario de los recursos aplicables a su modelo tecnológico, tanto de hardware como de software, sin olvidar lo más valioso, que son los recursos humanos. Una encuesta sencilla servirá para determinar cuál es el grado de alfabetización informática y experiencia en el uso pedagógico de las nuevas tecnologías de cada uno de los docentes.

Sobre el modelo tecnológico impuesto por las autoridades centrales, que seguramente lo habrá, la escuela deberá decidir

- a) cómo implementarlo eficaz y eficientemente, o
- b) cómo adaptarlo o superarlo (si es que le está permitido, y cuenta con los recursos suficientes).

En este punto conviene detenernos a definir algunos principios rectores que podrían incluirse en el PEI si es que no hay lineamientos oficiales explícitos. Damos los siguientes a modo de ejemplo:

- **Idoneidad:** los docentes de la escuela comprometen todos sus esfuerzos en progresar continuamente hacia el objetivo de incorporar las TIC a su formación profesional y a su práctica peda-

gógica, para cumplir con los objetivos curriculares, dinamizar sus clases, potenciar el aprendizaje de sus alumnos y contribuir a la mejora permanente de la calidad educativa.

- **Visión integral:** las tecnologías de la información y la comunicación no son un recurso o un medio preferido. La escuela valora los métodos, las técnicas y los materiales pedagógicos cuando su utilidad es manifiesta, sin dar preferencia a ninguno por razones de forma o por su popularidad.
- **Subordinación:** los artefactos o procesos tecnológicos no son un fin en sí mismos, sino que deben estar invariablemente al servicio de la educación y la currícula.
- **Equidad:** los recursos tecnológicos han de estar a disposición de todos los alumnos, sólo limitados por su nivel cognitivo y los requerimientos del plan de estudios. A lo largo de su vida académica, cada alumno tendrá igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos tecnológicos de la escuela.
- **Integración:** los recursos y procesos tecnológicos en la escuela deben dar respuesta a las necesidades pedagógicas, académicas, administrativas, de comunicación, producción, transformación y almacenamiento de contenidos o información, entendiéndose que no habrá una real integración tecnológica si uno o más de estos campos de acción quedan desatendidos.
- **Sustentabilidad:** la escuela, en la medida de sus posibilidades, garantiza que el proyecto de integración tecnológico-curricular contenido en el PEI se prolongará en el tiempo, dispondrá de recursos (si cabe) y será sostenido aun cuando se produzcan cambios en el plantel directivo o docente.

En cuanto a las razones y al modo de disponer de los recursos tecnológicos dentro de la escuela, he aquí otro listado indicativo de criterios que podrían quedar registrados en el PEI:

- **Utilidad:** los recursos tecnológicos que se incorporen a la escuela deben tener utilidad demostrada en lo pedagógico, o para la gestión académica y administrativa.
- **Seguridad:** los recursos tecnológicos deben instalarse respetando estrictamente las normas de seguridad establecidas (donde no las haya, podrá recurrirse a ejemplos tomados de otros países y sus reglamentaciones).
- **Ergonomía:** los recursos tecnológicos y el mobiliario asociado deben contemplar la diversidad de usuarios a los que van dirigidos, procurando dar una respuesta ergonómica lo más amplia que sea posible.

- **Accesibilidad:** los recursos tecnológicos escolares deberán ofrecer, en todo lo que sea posible, alternativas para alumnos con necesidades especiales.
- **Legalidad:** los recursos tecnológicos, en particular el software y los contenidos accesibles a través de medios digitales o redes informáticas, deben incorporarse respetando la propiedad y los derechos de autor.
- **Ubicuidad:** los recursos tecnológicos deben tender a ocupar todos los espacios escolares del modo más natural que sea posible. Lo deseable es que estén a disposición de docentes y alumnos allí donde se los necesite, cuando se los necesite, y no que haya que ir a buscarlos o pedir turno para hacer uso de ellos.

Así llegamos a la descripción del modelo tecnológico propiamente dicho, el cual no será puro, sino una mezcla ecléctica de recursos. Se presume aquí que la incorporación de tecnologías es sumativa, es decir que, por ejemplo, la presencia de computadoras en las aulas no implica el desmantelamiento de la vieja “sala de computación” ni supone privar a la biblioteca de sus recursos informáticos.

Hay cuatro espacios principales⁶ dentro de una escuela típica donde normalmente intervienen las tecnologías de la información y la comunicación:

1. Dirección académica y sector administrativo
2. Laboratorio de Informática
3. Biblioteca escolar
4. Aulas

Por lo tanto, y como ya explicamos en el primer capítulo, hay diversas formas de distribuir el parque informático en estos espacios: sólo en el “laboratorio”, repartiéndolo entre el “laboratorio” y la biblioteca, o equipando además algunas aulas, o todas. Existen también los “laboratorios móviles”, que llevan una computadora al pupitre de cada estudiante por una o dos horas de clase, y finalmente es posible que cada alumno reciba una computadora personal, para usarla en el colegio y en el hogar.

Allí donde la cantidad de alumnos por computadora se acerque al promedio de alumnos por aula, los modelos tecnológicos responderán a los formatos tradicionales que hemos descrito en el primer capítulo.

⁶ Cabe agregar aquí muchos otros ámbitos, como la sala de profesores, los salones de Plástica o Música, las oficinas de los jefes de departamento, el gabinete de Psicopedagogía, y así podríamos continuar con todas las dependencias escolares. En beneficio de la claridad, estos espacios pueden agruparse como “dirección académica y sector administrativo” o simplemente “aulas”, según corresponda.

En una escuela donde hay 500 estudiantes y 20 computadoras (razón 1:25), y el promedio de alumnos por aula es cercano a 25, las opciones abiertas son ubicar las 20 computadoras en un salón, una en cada aula, o una combinación de ambas estrategias, por ejemplo 14 computadoras en un “laboratorio” y 6 en las aulas de los grados superiores.

En cambio, cuando en una escuela se ha llegado al punto de incorporar al menos un ordenador en casi todas las aulas, y el equipamiento del “laboratorio” tradicional y/o la biblioteca se mantienen en su lugar, ha llegado el momento de redefinir el uso y la dinámica de esos espacios tradicionales. Este punto crítico llega cuando la relación alumnos por computadora se acerca a la mitad de la cantidad de alumnos que ocupan un aula promedio.

En una escuela que ha alcanzado este punto crítico, habiendo informatizado todas, o casi todas sus aulas, es posible redefinir algunos de los espacios donde interviene la tecnología, avanzando más y más a medida que el equipamiento crece hacia la mágica relación 1:1, una computadora por alumno *y por profesor*.

- **Área de gestión y administración:** comprende la dirección o rectoría, secretaría(s), sala(s) de profesores y otros ámbitos no ocupados por alumnos donde se desarrollan tareas de gestión escolar, administración y comunicación interna de la escuela, y de ella con las instancias jerárquicas.
- **Biblioteca:** se la redefine como “Centro Multimedial de Recursos para la Información”⁷. En ella se concentra la búsqueda, el acceso y la distribución de información hacia toda la escuela y la comunidad educativa a través de múltiples medios y soportes.
- **Sala o laboratorio de informática:** se lo redefine como “Centro Informático de Producción Multimedial”⁸, donde se generan trabajos, materiales y contenidos por y para alumnos y docentes, según las necesidades curriculares. Es aquí donde se procesa la información generada en las aulas o en la biblioteca, utilizando recursos informáticos altamente especializados para la productividad.
- **Aulas:** son el ámbito primario de la integración tecnológica, donde el docente aprovecha los recursos informáticos para enriquecer sus clases y los alumnos trabajan individual y grupalmente formándose en el uso de herramientas para la investigación, la resolución de problemas y el perfeccionamiento de sus técnicas de estudio.

7 El título es apenas una sugerencia.

8 Ídem.

Por supuesto, éste es un modelo conservador, que procura dejar intactas las huellas históricas de la incorporación tecnológica y aprovecharlas para potenciar los modelos de “computadora en el aula” o “una computadora por alumno”.

La propuesta tiene sus razones: la computadora que se ubica en un salón de clases normalmente no podrá ser usada en tareas que demanden mucho tiempo o recursos técnicos especiales, como un monitor apto para diseño gráfico o software de alto costo. Salvo que se disponga de un espacio físico considerable en el aula, lo natural es que tampoco se ubiquen allí más de dos o tres ordenadores y algunos accesorios.

Por otra parte, las computadoras que hoy en día se entregan a los alumnos en propiedad son *netbooks*, es decir, máquinas con una limitada capacidad de procesamiento y almacenamiento de datos, y más aún, con una pantalla demasiado pequeña para trabajos serios de edición y diseño.

En cualquiera de estos dos casos, la vieja “sala de computación” puede redefinirse y equiparse, según el concepto ya expuesto de “centro multimedial”, para ofrecer a docentes y alumnos un espacio ideal para producciones y comunicaciones más ricas y ambiciosas. De este modo, pueden instalarse allí ordenadores de alta velocidad y grandes monitores para edición de audio y video; impresoras de gran porte para la producción gráfica de periódicos escolares y cartelería; puede disponerse de un equipo amplificador de sonido, micrófonos e instrumentos electrónicos bajo el estándar MIDI para la creación y edición de música electrónica; tal vez pueda instalarse una pizarra digital y un proyector para la elaboración de material pedagógico interactivo; o un microscopio digital, o un sector dedicado a la Robótica. Nada de esto puede ser intentado seriamente en el aula o con las *netbooks* de los estudiantes, de modo que resulta un paso natural avanzar hacia la transformación del “gabinete de computación” en un “Centro de Producción Multimedial” (o como sea que finalmente se decida llamarlo), una vez que el equipamiento ha alcanzado la masa crítica que significa poner una computadora en cada salón de clases.

MODELO AXIOLÓGICO

En todo proceso de incorporación tecnológica hay un debate subyacente sobre si la tecnología es neutral y nace “libre de valores”⁹ recibéndolos, en todo caso, de quienes la aplican para sus propios fines. Los defensores de la tecnología neutral argumentan que con un cuchillo se puede curar, cocinar o matar; todo depende del sistema de va-

9 En inglés: “*value-free*”, implicando que no es en sí misma ni buena ni mala.

lores del usuario. Pero, ¿qué neutralidad moral puede invocar quien construye un arma biológica, o quien diseña un misil para transportar ojivas nucleares? ¿Han sido neutrales respecto de los valores la vacuna antivariólica o los transplantes cardíacos?



Nunca antes, en toda la historia de la educación, ha tenido la escuela una necesidad tan imperiosa de exponer su posición ética frente a la incorporación e integración de los recursos tecnológicos.



Internet, en particular, obliga a la escuela a una revisión completa de la currícula ética, un proceso que en muchas instituciones no se ha formalizado todavía, pero que es inevitable y demanda respuestas claras y contundentes.

¿Qué hay que incluir en el PEI sobre el modo de usar la tecnología? ¿Qué hacer frente a posibles usos indebidos, a la copia y al plagio, al acceso a información inconveniente para los niños, o directamente ilegal, como la pornografía infantil? Para responder a estas preguntas, lo primero que cabe hacer es consultar la legislación vigente en cada región e informarse sobre las regulaciones aplicables.

Por ejemplo, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, rige una ley municipal que obliga a las escuelas y bibliotecas públicas a instalar filtros de contenido con el fin de bloquear sitios pornográficos. En Uruguay, donde todos los niños en edad escolar cuentan con una computadora XO del programa OLPC, los filtros de contenido están instalados en los servidores de cada escuela. En otros países, como en Colombia, las campañas de protección¹⁰ al niño apelan a un uso responsable mediante la educación y concientización del público, especialmente de los padres.

Una recopilación de normas legislativas o de reglamentaciones de la autoridad educativa es un buen aporte al PEI, que servirá para informar a la comunidad sobre la problemática de la seguridad en el manejo de artefactos tecnológicos e Internet.

Sin embargo, apoyándose en las leyes o aun en su ausencia, un PEI puede y debe fijar reglas de uso para los recursos tecnológicos. Estas configurarán lo que se conoce como “Políticas de uso aceptable”, y tomarán la forma de un reglamento que determine los derechos y las obligaciones de docentes y alumnos respecto de las herramientas tecnológicas que la escuela pone a su disposición.

En este punto se vuelven necesarias unas palabras de advertencia respecto de este tipo de reglamentaciones. En muchos sistemas educativos las escuelas cuentan con una escasa independencia para fijar reglamentos internos, y en otros se permite una importante autonomía.

En este punto se vuelven necesarias unas palabras de advertencia respecto de este tipo de reglamentaciones. En muchos sistemas educativos las escuelas cuentan con una escasa independencia para fijar reglamentos internos, y en otros se permite una importante autonomía.

10 Ver “Internet Sano” en <http://www.mintic.gov.co/mincom/faces/index.jsp?id=2905>

No obstante, y aunque parezca una obviedad innecesaria, cabe recordar que ninguna norma escolar puede estar por encima de las disposiciones de un ministerio o una secretaría de educación, y menos aún contradecir las leyes del país.

Sin embargo, muchos docentes y no pocos padres creen que el libre acceso a la información que propicia Internet y las actividades que facilitan las tecnologías de la comunicación están por encima de cualquier legislación, incluso fuera del poder de policía de los organismos oficiales o internacionales. Peor aún, existe una preocupante creencia de que en Internet lo ilegal se vuelve permitido, como por ejemplo el plagio o la piratería, y es especialmente grave la actitud indolente de los niños y los jóvenes que en las redes sociales exponen su seguridad y su intimidad, o la de otros, sin medir consecuencias.

Ante esto, invariablemente surgen los partidarios del control absoluto enfrentados a los defensores de la libertad sin límites. Es común que en las reuniones de padres se encienda el debate entre quienes piensan que limitar el acceso a la información es un acto indebido de censura y aquellos que están dispuestos a aceptar un control casi policial de los contenidos, división que tarde o temprano llegará a las aulas de primaria cuando algunos niños traten de acceder a lo que se les prohíbe en el hogar o critiquen a otros que tienen todo permitido. En la secundaria, por otra parte, sobran motivos de preocupación, porque la subcultura juvenil tiene una impronta transgresora que aprovecha cualquier indecisión adulta.

Ningún docente podrá eludir estos temas a poco que se involucre con las nuevas tecnologías, no importa el nivel en el que enseñe o su especialidad, y es imprescindible que la institución escolar defina sin ambigüedades su política tecnológica, incluyendo los aspectos axiológicos, para dar el necesario respaldo a la acción cotidiana de sus maestros y profesores.

¿Algo nuevo bajo el sol?

Al considerar el modo en que la tecnología pone en jaque los valores establecidos, mucha gente no alcanza a percibir que las nuevas tecnologías no dan origen a nuevos delitos o transgresiones, sino que simplemente ofrecen un nuevo “medio de expresión” a los delincuentes.

Es cierto que las leyes no han avanzado con la rapidez requerida, pero lo único que finalmente hacen los legisladores es tipificar las infracciones tradicionales en atención a los nuevos recursos informáticos, dando cuenta, en todo caso, de la existencia de nuevos modos de perpetrar antiguos delitos.

Si la correspondencia epistolar es inviolable, los contenidos de un correo electrónico también deben serlo¹¹. No cabe dudar de semejante principio, aunque hoy, a causa de la tecnología, se presenten situaciones aparentemente inéditas. Por ejemplo, ¿puede el dueño o el gerente de una empresa revisar el contenido del correo electrónico de un empleado, argumentando que la computadora donde se almacenan los datos pertenece a la empresa? Aceptar este principio equivaldría a conceder que el contenido de una carta pertenece a quien pagó el sobre y el papel en que está escrita...

Las tecnologías de la información facilitan tanto la comisión de delitos que algunas personas creen honestamente que ciertas acciones han dejado de ser reprochables. La sencillez con que se puede cortar y pegar información, y la abundancia de la misma, lleva a mucha gente a inferir que quienes publican sus escritos o sus producciones en Internet están regalando su obra. Esta creencia se agrava por el hecho de que efectivamente hay quienes regalan el fruto de su esfuerzo, ya sea por su carácter generoso o en busca de notoriedad, por lo cual resulta una perfecta excusa aducir ignorancia sobre cuándo se da un caso, y cuándo el otro, *para apropiarse de todo*.

De nuevo, la disponibilidad de información y la sencillez con que se la puede reproducir y difundir hace que situaciones que en otros tiempos eran excepcionales adquieran hoy una dimensión inusitada. Un chisme escrito en un papelito y circulado en secreto rara vez dañaba una reputación fuera del aula; lo mismo publicado en Facebook puede provocar un enorme disgusto, o algo más grave todavía.

Esto ocurre por el simple hecho de enseñar a usar herramientas que claramente traen acoplado un sistema de valores contradictorio con lo que naturalmente se difunde en la escuela. No son pocos los niños que han comprometido su futuro por la inocentada de publicar una infidencia en las redes sociales. En 2007, a dos jóvenes promesas del tenis británico les fueron suspendidas sus becas tras difun-



Quienes se resisten a reglamentar los usos de Internet en la escuela no alcanzan a dimensionar los potenciales problemas, y no evalúan correctamente la responsabilidad que recae sobre los educadores.



11 Se citan a modo de ejemplo:

- *Apuntes sobre correo electrónico en la empresa*; http://www.informatica-juridica.com/trabajos/Apuntes_sobre_el_correo_electronico.asp (jurisprudencia española);
- *Cuando el jefe espía tu PC*; http://ns.elpais.com.uy/Suple/DS/08/06/15/sds_351994.asp (jurisprudencia uruguaya);
- *Uso y mal uso del e-mail en el ámbito laboral*; <http://www.losrecursoshumanos.com/contenidos/471-uso-y-mal-uso-del-e-mail-en-el-ambito-laboral-un-fallo-ejemplar.html> (jurisprudencia argentina).

INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN EL AULA

Enseñando con las TIC

Los docentes que recién se inician en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a su práctica profesional, necesitan recursos tecnológicos adecuados, esperan recibir una capacitación tanto instrumental como pedagógica intensiva y reclaman tiempo para la ejercitación, la práctica, la planificación y la evaluación de sus nuevas habilidades. Pero, por sobre todo, demandan razones de peso para emprender un cambio que los alejará inexorablemente de las didácticas tradicionales en las que fueron formados y que, para tener un cabal sentido, deberá dar origen a nuevas y transformadoras prácticas de aula.

Este libro procura transmitir a los docentes una idea sencilla: que la integración de TIC a la enseñanza es posible y puede alcanzarse con naturalidad si se respetan los más básicos principios de la pedagogía, en particular aquél que señala que *“A hacer se aprende haciendo”*.

Plena de recursos actualizados y estrategias concretas, la presente obra ha sido concebida para motivar y acompañar a los educadores en el proceso de integrar las TIC a sus labores cotidianas, una tarea ineludible en los tiempos que corren. Asimismo, podrán obtener material adicional de los contenidos correspondientes a esta disciplina en www.cengage.com/tecnologiaeducativa.

División Latinoamérica

Cono Sur
Rojas 2128
(C1416 CPX) Buenos Aires, Argentina
www.cengage.com.ar

México
Corporativo Santa Fe 505, piso 12
Col. Cruz Manca, Santa Fe
05349, Cuajimalpa, México DF
www.cengage.com.mx

Pacto Andino: Colombia, Venezuela y Ecuador
Cra. 7 N° 74-21, Piso 8, Ed. Seguros Aurora
Bogotá D.C., Colombia
www.cengage.com.co

El Caribe
Metro Office Park 3 - Barrio Capellania
Suite 201, St. 1, Lot. 3 - Code 00968-1705
Guaynabo, Puerto Rico
www.cengage.com



ISBN 978-987-1486-52-6



9 789871 486526