

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra

**VICERRECTORADO
DE PLANIFICACIÓN Y
DESARROLLO SOCIAL
ESTADO BARINAS**

Jefatura de Estudios Avanzados

**MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN
BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I
CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNELLEZ-VPDS**

Autora: Licda. Carolandys Flores

Tutor: MSc. Juan Jerez

Barinas, Mayo de 2023



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria**

**MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL
SUBPROYECTO QUÍMICA I
CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL UNELLEZ-VPDS**

Requisito parcial para optar al grado de
Magister Scientiarum

Autora: Licda. Carolandys Flores
CI: 16.792.386.
Tutor: MSc. Juan Jerez

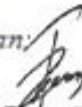
Barinas, mayo de 2023



ACTA DE ADMISIÓN

Siendo las 10.00 a.m. del día 02 de Mayo del 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **MSc. Juan Jerez** (Tutor - Coordinador UNELLEZ), **Dra. Lisbeth Arellano** (Jurado principal UNELLEZ), **MSc. Osaima Hernández** (Jurado principal externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 18.558.790, 14.711.591, 17.988.633, respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2023/03/06 DE FECHA: 06/03/2023, ACTA N° 02 ORDINARIA, N° 06** como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado **"MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUNÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ VPDS"** presentado por la Maestrante: **Carolandy Flores** titular de la Cédula de Identidad N° 16.792.386, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en la Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Mención: Docencia Universitaria** quienes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el Artículo 36 y siguientes de la Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" – UNELLEZ 2021, **ADMITIR** el Trabajo de Grado presentado y fijar la fecha de defensa pública, para el día 11 de Mayo del 2023 a las 3.00pm

Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:


MSc. Juan Jerez
C.I. N° 18.558.790
(Tutor - Coordinador UNELLEZ)


Dra. Lisbeth Arellano
C. I. N° 14.711.591
(Jurado principal UNELLEZ)





MSc. Osaima Hernández
C. I. N° 17.988.633
(Jurado principal externo UFT)




ACTA DE VEREDICTO


Siendo las 3.00 p.m. del día 11 de Mayo del 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **MSc. Juan Jerez** (Tutor - Coordinador UNELLEZ), **Dra. Lisbeth Arellano** (Jurado principal UNELLEZ), **MSc. Osaima Hernández** (Jurado principal externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 18.558.790, 14.711.591, 17.988.633, respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2023/03/06 DE FECHA: 06/03/2023, ACTA N° 02 ORDINARIA, N° 06** como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado **"MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUNÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ VPDS"** presentado por la Maestrante: **Carolandy Flores** titular de la Cédula de Identidad N° 16.792.386, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en la Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Mención: Docencia Universitaria**. Con una duración de **Treinta (30) minutos**. Posteriormente, el ponente respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó el veredicto: Aprobado el Trabajo de Grado aquí mencionada. Dando fe y en constancia de lo aquí expresado firman:


MSc. Juan Jerez
C.I. N° 18.558.790

(Tutor - Coordinador UNELLEZ)

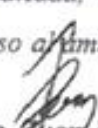

Dra. Lisbeth Arellano
C. I. N° 14.711.591
(Jurado principal UNELLEZ)





MSc. Osaima Hernández
C. I. N° 17.988.633
(Jurado principal externo UFT)


ACTA DE MENCIÓN PUBLICACIÓN

Siendo las 3:00 p.m. del día 11 de Mayo 2023, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **MSc. Juan Jerez** (Tutor - Coordinador UNELLEZ), **Dra. Lisbeth Arellano** (Jurado principal UNELLEZ), **MSc. Osaima Hernández** (Jurado principal externo UFT), titulares de las cédulas de identidad N°: 18.558.790, 14.711.591, 17.988.633, respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2023/03/06 DE FECHA: 06/03/2023, ACTA N° 02 ORDINARIA, N° 06** como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado **"MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUNÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ VPDS"** presentado por la Maestrante: **Carolandy Flores** titular de la Cédula de Identidad N° 16.792.386, con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en la Maestría en Ciencias de la Educación Superior. Mención: Docencia Universitaria**, se le otorga **Mención Honorífica** por las siguientes razones: *Originalidad, Innovación científica, aporte a la ciencia, relevancia, pertinencia en el tema y aporte novedoso al ámbito curricular.*


MSc. Juan Jerez
C.I. N° 18.558.790
(Tutor - Coordinador UNELLEZ)


Dra. Lisbeth Arellano
C. I. N° 14.711.591
(Jurado principal UNELLEZ)




MSc. Osaima Hernández
C. I. N° 17.988.633
(Jurado principal externo UFT)



**Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
"Ezequiel Zamora"
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe Juan Jerez, cédula de identidad N° V- 18.558.790, hago constar que acepté asesorar en calidad de **TUTOR**, según lo establecido en el Artículo 33 del Reglamento de Estudio de Postgrado de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ) a la ciudadana Carolandys Flores, titular de la cédula de identidad N° V-16.792.386, estudiante de la Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria.

En la ciudad de Barinas a los 20 días del mes de Junio del año 2021.

Juan Jerez V-18.558.790

AGRADECIMIENTOS

A Dios en primer lugar por ser siempre mi compañía y guía en cada momento, mi luz y mi camino, por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en los momentos de debilidad.

A mi Madre Carmen García por ser la principal promotora de mis sueños, gracias por confiar y creer en mí, por ser digno ejemplo de superación y entrega. Hoy puedo ver alcanzada mi meta porque siempre has estado allí para impulsarme. ¡Te amo mi viejita linda!

A mis hijos quienes me motivan a seguir adelante, a impulsarme en cada paso que doy, espero ser su ejemplo a seguir. ¡Los amo!

A Gerardo Peraza, quien decidió seguir conmigo adelante, en las buenas y en las malas, a pesar de ser polos opuestos, gracias por tu apoyo y compañía. ¡Te amo!

A mis hermanos Dayana y Rafael por ser parte importante de mi vida, por llenar mi vida de alegría y humor, sin ustedes mi vida es gris, por eso y más los necesitare siempre a mi lado.

A mis compañeros Numidia, Dubraska, Franklin, Anibal, Argelio, Juana y Nereida quienes se ganaron mi cariño, con ustedes el camino recorrido fue más divertido, infinitas risas que hicieron de este camino “el mejor”. ¡ÉXITOS COLEGAS!

A los todos los profesores que hicieron este sueño posible en especial a mi tutor Juan Jerez por su apoyo incondicional, por confiar en mí y por darme la oportunidad de seguir aprendiendo, usted es un ejemplo a seguir. ¡GRACIAS PROFESOR!

A mi casa de estudio la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”, por permitirme seguir creciendo académicamente. A la profesoras Mayerling Castillo y Migdalia Toro quienes me han acompañado y apoyado en este proyecto y de las cuales he tenido grandes aportes para lograr mi meta, ¡Muchas gracias amigas! También a mi equipo de trabajo Lías, Dan, Lisbeth, Glendys, Yenifer, Yliani y Marianna, de los cuales estoy muy agradecida por su apoyo y colaboración incondicional mientras estaba estudiando, son un maravilloso equipo de trabajo.

A todas aquellas personas que de una u otra forma han aportado un granito de arena en mi formación para el cumplimiento de esta meta. A todos ustedes GRACIAS...

Carolandys Flores

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por darme sabiduría, fortaleza, templanza y paciencia; pilares fundamentales para mi crecimiento y madurez.

A mi madre quien me motivo a seguir creciendo como profesional, dándome su apoyo, celebrando conmigo mis alegrías y éxitos, le doy gracias a Dios de tenerla conmigo para ver juntas la culminación de esta meta.

A mis hijos Iker y Miguel que son mi razón de vivir, mi motor día a día, quieroser su ejemplo a seguir y su motivo de orgullo. Son la razón de este triunfo.

A mi pareja Gerardo Peraza, siempre estaré agradecida por su apoyo incondicional, por la paciencia, la compañía y la ayuda, por mantenerte a mi lado a lo largo de estos años.

A mis hermanos, que son parte importante en mi vida, que este triunfo les sirva de ejemplo e inspiración para seguir estudiando y que aunque el camino no es fácil, vale la pena luchar para alcanzar la meta.

A un colega, compañero y amigo que se fue muy joven de este mundo, profesor Alberth Berrios, a quien le rindo un homenaje con esta investigación ya que me inspiró a iniciar este proyecto hace algunos años con miras a mejorar el desempeño de nuestros estudiantes queriendo actualizar los contenidos programáticos de Química, prácticas de laboratorio y a desarrollar guías teórico-prácticas. Ya se han logrado algunas metas colega, aún falta un trecho por recorrer pero hemos estado avanzando. ¡De este logro también eres parte!

¡A todos ustedes les dedico este logro!

Carolandy Flores

TABLA DE CONTENIDO

pp.

| | |
|--|------|
| LISTA DE TABLAS | xi |
| LISTA DE GRÁFICOS | xiii |
| RESUMEN | xiv |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I..... | 3 |
| EL PROBLEMA..... | 3 |
| PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 3 |
| OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 7 |
| Objetivo general | 7 |
| Objetivos específicos | 7 |
| JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 7 |
| ALCANCE | 8 |
| DELIMITACIÓN | 9 |
| CAPÍTULO II..... | 10 |
| MARCO TEÓRICO | 10 |
| ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN | 10 |
| BASES TEÓRICAS..... | 18 |
| Química..... | 18 |
| Química I..... | 18 |
| Perfil del Ingeniero Agroindustrial y su mercado ocupacional | 19 |
| Modelo didáctico | 20 |
| Aprendizaje significativo (Ausubel1990) | 28 |
| BASES LEGALES | 29 |
| DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS | 33 |
| SISTEMA DE VARIABLES | 34 |
| CAPÍTULO III | 36 |
| MARCO METODOLÓGICO | 36 |
| NIVEL O MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN | 36 |
| TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN | 36 |
| FASES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 37 |

| | |
|--|-----|
| POBLACIÓN | 39 |
| MUESTRA..... | 39 |
| TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 39 |
| VALIDEZ | 40 |
| CONFIABILIDAD | 41 |
| TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS | 42 |
| CAPÍTULO IV | 43 |
| CONCLUSIONES..... | 72 |
| CAPITULO V | 72 |
| PROPUESTA | 75 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 96 |
| ANEXOS..... | 100 |
| A. MODELO DEL CUESTIONARIO APLICADO..... | 101 |
| B. ACTAS DE VALIDACIÓN (JUICIO DE EXPERTOS)..... | 105 |
| VALIDACIÓN | 105 |
| C.CÁLCULO DEL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH. | 108 |
| D. PENSUM DE ESTUDIOS EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL | 108 |
| E. MODELO DE DISEÑO CURRICULAR DE SUBPROYECTO(DIC)..... | 110 |

LISTA DE TABLAS

| | pp. |
|---|-----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables..... | 35 |
| Tabla 2. Datos generales de cada sujeto por ítems. | 44 |
| Tabla 3. Respuestas obtenidas por ítem. | 45 |
| Tabla 4. Distribución de frecuencias con las calificaciones de la muestra. | 46 |
| Tabla 5. Medida de Tendencia Central, Moda y Desviación estándar..... | 47 |
| Tabla 6. Distribución de frecuencias del ítem 1. | 48 |
| Tabla 7. Distribución de frecuencias del ítem 2. | 49 |
| Tabla 8. Distribución de frecuencias del ítem 3. | 50 |
| Tabla 9. Distribución de frecuencias del ítem 4. | 51 |
| Tabla 10. Distribución de frecuencias del ítem 5..... | 52 |
| Tabla 11. Distribución de frecuencias del ítem 6. | 53 |
| Tabla 12. Distribución de frecuencias del ítem 7..... | 54 |
| Tabla 13. Distribución de frecuencias del ítem 8..... | 55 |
| Tabla 14. Distribución de frecuencias del ítem 9..... | 56 |
| Tabla 15. Distribución de frecuencias del ítem 10..... | 57 |
| Tabla 16. Distribución de frecuencias del ítem 11..... | 58 |
| Tabla 17. Distribución de frecuencias del ítem 12..... | 59 |
| Tabla 18. Distribución de frecuencias del ítem 13..... | 60 |
| Tabla 19. Distribución de frecuencias del ítem 14..... | 61 |
| Tabla 20. Distribución de frecuencias del ítem 15..... | 62 |
| Tabla 21. Distribución de frecuencia de la dimensión Química. | 63 |
| Tabla 22. Distribución de frecuencias del ítem 16..... | 65 |
| Tabla 23. Distribución de frecuencias del ítem 17..... | 66 |
| Tabla 24. Distribución de frecuencias del ítem 18..... | 67 |
| Tabla 25. Distribución de frecuencias del ítem 19..... | 68 |
| Tabla 26. Distribución de frecuencias del ítem 20..... | 69 |

| | |
|--|----|
| Tabla 27. Distribución de frecuencias de la Dimensión Perfil del Egresado..... | 70 |
| de la carrera Ingeniería Agroindustrial..... | 70 |
| Tabla 28. Distribución de frecuencias de la Dimensión: Química y Perfil del | |
| egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial..... | 71 |

LISTA DE GRÁFICOS

pp.

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Resultados porcentuales del ítem 1. | 48 |
| Gráfico 2. Resultados porcentuales del ítem 2. | 49 |
| Gráfico 3. Resultados porcentuales del ítem 3. | 50 |
| Gráfico 4. Resultados porcentuales del ítem 4. | 51 |
| Gráfico 5. Resultados porcentuales del ítem 5. | 52 |
| Gráfico 6. Resultados porcentuales del ítem 6. | 53 |
| Gráfico 7. Resultados porcentuales del ítem 7. | 54 |
| Gráfico 8. Resultados porcentuales del ítem 8. | 55 |
| Gráfico 9. Resultados porcentuales del ítem 9. | 56 |
| Gráfico 10. Resultados porcentuales del ítem 10..... | 57 |
| Gráfico 11. Resultados porcentuales del ítem 11..... | 58 |
| Gráfico 12. Resultados porcentuales del ítem 12..... | 59 |
| Gráfico 13. Resultados porcentuales del ítem 13..... | 60 |
| Gráfico 14. Resultados porcentuales del ítem 14..... | 61 |
| Gráfico 15. Resultados porcentuales del ítem 15..... | 62 |
| Gráfico 16. Resultados porcentuales de la dimensión química..... | 63 |
| Gráfico 17. Resultados porcentuales del ítem 16..... | 65 |
| Gráfico 18. Resultados porcentuales del ítem 17..... | 66 |
| Gráfico 19. Resultados porcentuales del ítem 18..... | 67 |
| Gráfico 20. Resultados porcentuales del ítem 19..... | 68 |
| Gráfico 21. Resultados porcentuales del ítem 20..... | 69 |
| Gráfico 22. Resultados porcentuales de la dimensión Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial. | 70 |
| Gráfico 23. Resultados porcentuales de la dimensión Química y Perfil del Egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial. | 71 |



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
PROGRAMA ESTUDIOS AVANZADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN SUPERIOR
MENCIÓN DOCENCIA UNIVERSITARIA

**Modelo didáctico para la comprensión básica del subproyecto Química I
Caso: Estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial UNELLEZ-VPDS**

Autora: Licda. Carolandys Flores

Tutor: MSc. Juan Jerez

Año: 2023

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es proponer un modelo didáctico para la comprensión básica del sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS. La investigación es de tipo descriptivo bajo la metodología de proyecto factible. Para ello, se realizó un diagnóstico aplicando un cuestionario de preguntas de respuestas cerradas a una muestra sistemática de 32 estudiantes del primer semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial UNELLEZ-VPDS que cursaron el semestre 2021-I el cual fue validado por juicio de expertos, con el fin de recaudar información para conocer la factibilidad de la propuesta. La confiabilidad se evaluó utilizando el alfa de Cronbach obteniendo 0,91 cuando se aplicó a una prueba piloto a diez (10) miembros de la población que no forman parte de la muestra. Los resultados se tabularon y se representaron en gráficos de frecuencia, para su posterior análisis. Mediante los resultados obtenidos se evidenció la necesidad de la propuesta de un modelo didáctico de Química I ajustado al perfil del Ingeniero Agroindustrial y a los sub-proyectos prelatentes, fundamentado en una Química Contextualizada y promoviendo el aprendizaje significativo.

Palabras clave: modelo didáctico, química, ingeniería agroindustrial.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Química representa retos muy particulares en comparación con otras asignaturas. Uno de ellos consiste en lo complejo y lo abstracto de los contenidos que buscan explicar los fenómenos de la naturaleza a nivel macro en base al comportamiento de los átomos a nivel micro, algo difícil de entender ya que es algo que no se puede observar a simple vista, por lo que los docentes que imparten la signatura deben contar con diversas herramientas didácticas y pedagógicas para lograr la comprensión de los temas.

Otro de los retos es el que menciona el autor Ezcurra (2004), donde indica que: "el hecho de que este sub-proyecto está en los primeros semestres del tronco de las ingenierías en donde los estudiantes se enfrentan a un desconocido ambiente con el que aún no se sienten identificados" (p.118).

Sin embargo, el reto más importante es la de dar a conocer la aplicación de los contenidos de este sub-proyecto en los sub-proyectos siguientes y en el campo laboral del futuro ingeniero. Por lo que superar este reto depende del modelo didáctico que posea el sub-proyecto ajustado al perfil profesional del ingeniero a formar, lo que se conoce como Química Contextualizada, que le da la relevancia que tendrán estos conocimientos y sus aplicaciones en la carrera, también dependerá de las herramientas pedagógicas que utilice el docente del área para facilitar el logro del aprendizaje significativo de los contenidos.

Los autores Chaparro, González y Caso (2016) afirman que: "los estudiantes que muestran poco interés en las asignaturas como la Química constituyen un grupo de riesgo de bajo aprovechamiento y deserción" (p.53). Por lo que se debe fomentar la motivación de los estudiantes y resaltar la importancia del aprendizaje de los contenidos de esta asignatura mediante sus aplicaciones en el campo laboral con contenidos que tengan relevancia en su área, que estén actualizados y que fomenten la curiosidad científica, el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.

En virtud de lo antes mencionado, la presente investigación tiene la finalidad

de proponer un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ VPDS, ajustada a los sub-proyectos siguientes y al perfil del egresado. Para ello, se realizará una etapa de diagnóstico, un estudio de factibilidad y la propuesta del diseño de un modelo didáctico de Química I para la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Metodológicamente la investigación se aborda a lo largo de cinco capítulos:

Capítulo I, se va a plantear el problema de investigación, objetivo general y objetivos específicos, incluyendo la justificación, los alcances y las delimitaciones de la investigación. Cada una de estas especificaciones indica el problema que se aborda en esta investigación y los pasos a seguir para llevarla a cabo.

Capítulo II consta del Marco Teórico, en el cual se trata lo referente a los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y las bases legales, en las cuales se fundamenta esta investigación además del glosario de términos básicos y finalmente la operacionalización de las variables.

Capítulo III, comprende el marco metodológico, en el cual se encuentra la metodología utilizada, tipo y diseño de la investigación, población, muestra e instrumentos, validez, confiabilidad, las técnicas de análisis de datos, y el procesamiento de la información.

En el Capítulo IV se muestran los resultados obtenidos del instrumento aplicado a la muestra presentada por ítem, indicadores y dimensiones, el análisis de resultados y las conclusiones de los mismos.

Finalmente, en el Capítulo V se presenta la propuesta de un modelo didáctico de Química I diseñado para los estudiantes del segundo semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial, el cual incluye herramientas, estrategias y metodologías a proporcionar a los estudiantes a través del sub-proyecto Química I, las bases necesarias para los sub-proyectos prelantes y ajustada a su perfil de estudio.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La deserción y el abandono en el nivel de educación superior es un problema común en los países latinoamericanos a pesar del incremento notorio de la matrícula, esto debido a la heterogeneidad en la educación media recibida en los estudiantes, existen varias investigaciones que sustentan este fenómeno en diversos países hermanos (Quiroga et al., 2013; González, 2006; Abarca y Sánchez, 2005).

Llama la atención sobre el hecho de que a nivel universitario se han detectado alumnos con serias dificultades tanto en la comprensión como en la producción de textos académicos, lo que incide notablemente en su rendimiento (Lotti, Salim, Raya y Dori, 2008). Esta problemática indica que aún sigue en vigencia el concepto de Braslavky y Tedesco (1983) quienes hablan del “analfabetismo académico”, es decir, alumnos que no pueden comprender lo que leen, expresar, argumentar o entender una consigna.

Esta realidad es muy común en el estudio de las ciencias básicas en muchos países, por lo que se debe considerar un modelo didáctico de esta área. Lo que evidencia un desinterés marcado por parte de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias, especialmente de la Química, tal vez por la utilización de unos currículos sustentados en una variedad de temáticas relacionadas con las ramas de esta ciencia dejando de lado los intereses y motivaciones de los estudiantes, muy alejados de su contexto (Torres, 2004).

Particularmente, en el área de Química se deben considerar muchos factores en el diseño de un modelo didáctico ya que es una ciencia muy amplia, abstracta y compleja que explica los fenómenos que ocurren a nivel macro con teorías basadas a nivel micro lo que dificulta su comprensión en estudiantes que no poseen una base adecuada.

El autor Izquierdo (2004) señala que la asignatura Química “generalmente es

considerada difícil porque es una ciencia concreta y abstracta al mismo tiempo. Concreta por cuanto se refiere a una gran diversidad de sustancias y abstracta ya que se fundamenta en unos átomos no perceptibles a simple vista” (p.115).

Además, es importante resaltar que no es evidente la relación de los cambios observados en los fenómenos estudiados por la Química con los contenidos impartidos, debido a que estos cambios se suelen explicar en un lenguaje simbólico al que un estudiante no está familiarizado y no se aplica en su vida cotidiana. Esto aunado a lo anterior, genera índices de rendimientos académicos bajos especialmente si el estudiante no conoce la aplicación de lo que debe aprender en su área de estudios por lo que no se logra el aprendizaje significativo de los temas.

Por ende, Piñero (2015) indica que: “el justo reconocimiento de unos contenidos más atractivos y cotidianos como eje central del estudio de la química, hace necesario realizar una transformación curricular centrada en función de los fenómenos observables a nuestro alrededor” (p.10). Esto implicaría contextualizar los contenidos disciplinares de Química para generar un estudiante con pensamiento crítico frente a un mundo cambiante.

Los diseños curriculares presentan la ciencia como un conjunto de contenidos que deben ser aprendidos pero que a la larga no son claros en cuanto a cómo le pueden servir a un estudiante. Caamaño (2006) plantea la necesidad de abarcar unos contenidos científicos de forma contextualizada, de tal forma que le permitan al estudiante concientizarse de la utilidad y aplicabilidad de estos contenidos, como también las implicaciones sociales de la química.

De este modo, se estará formando un estudiante que sea competente y capaz de generar soluciones a los desafíos que se le presenten en su cotidianidad, en su carrera y en su ámbito profesional resaltando la importancia de una educación dirigida hacia la cultura científica que le permita desarrollar todo su potencial.

En tal sentido, Molina (2009) señala “El mundo actual está necesitado de una educación diferente con un fuerte contenido ético que le permita facilitar formas de convivencia con nuevas dimensiones determinadas por aquellas correcciones básicas de la cultura, el saber científico y tecnológico” (p.14). En virtud a lo expuesto por la

autora, es obligatorio revisar los contenidos curriculares que sean utilizados por el docente con la finalidad de facilitar al estudiante la formación de su propio entorno y proporcionar satisfacción en cada uno de los objetivos alcanzados, también es necesario desarrollar modelos didácticos que permitan facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de que los estudiantes encuentren respuestas oportunas y convincentes a sus inquietudes.

Con miras a adaptarse a la nueva realidad política, económica, tecnológica, social y territorial del país, la UNELLEZ inicia su transformación universitaria, teniendo como pilar la transformación curricular. Más que un cambio, es una necesidad adaptar los pensum de estudios y los contenidos programáticos de los subproyectos aplicando modelos didácticos para la comprensión básica de los contenidos que se ajusten a las nuevas exigencias del campo laboral y así reforzar el puente existente entre la academia y la realidad. En el caso particular de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ, Química I es un sub-proyecto fundamental en la formación del futuro Ingeniero Agroindustrial que pertenece al II semestre de este plan de estudios, dota a este futuro profesional de una comprensión básica sobre las leyes de la transformación química de la materia, útil para entender el comportamiento de los materiales y sus transformaciones. También, lo forma sobre las bases de la teoría atómica y la conservación de la materia, herramientas conceptuales imprescindibles en el campo de la ciencia, sin la cual no se puede comprender cabalmente la dinámica de la naturaleza. Además, este subproyecto es necesario para que los estudiantes observen en el laboratorio varios fenómenos químicos y expliquen su comportamiento según las leyes de la Química (Flores, Zambrano, Cordero, Rodríguez y Lovera, 2017).

Es importante resaltar que la Ingeniería Agroindustrial se fundamenta en ciencias básicas y sus ramas (matemática, física, química, biología, bioquímica, química analítica y química orgánica) y ciencias económicas (economía agrícola, administración, entre otras), aplicándolas tanto en los procesos productivos como de gestión en la agroindustria.

El Ingeniero Agroindustrial aplica técnicas de producción, manejo y

procesamiento de materias primas elaboradas de origen vegetal y animal. Estudia los principios de la producción, maquinarias, equipos e instalaciones agroindustriales combinados con los principios económicos y financieros de la industria (Oficina de Planificación del Sector Universitario [OPSU], 2015). Tomando en cuenta esta referencia, se puede observar como el sub-proyecto Química I es una base fundamental del futuro Ingeniero Agroindustrial lo que hace esta ciencia imprescindible y pertinente en su formación académica.

Actualmente, el problema que se aborda en esta investigación radica en que no existe un modelo didáctico del sub-proyecto Química I para la carrera Ingeniería Agroindustrial y el contenido programático que actualmente se está impartiendo fue diseñado para la carrera Ingeniería en Petróleo de la UNELLEZ, con contenidos muy extensos para los lapsos de tiempo establecidos y con prácticas de laboratorio desactualizadas o que no se imparten por falta de reactivos.

Esto conlleva a que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial no cuenten con un modelo didáctico del sub-proyecto Química I diseñado para su perfil, debido a esto los estudiantes presentan bajo rendimiento académico en el subproyecto y desconocen la aplicación de los conocimientos en su área de estudio.

Además, es importante resaltar que el contenido programático no se imparte por completo debido a lo extenso, también que algunos contenidos no tienen relación a la carrera Ingeniería Agroindustrial (por ser una carrera diferente, con objetivos y propósitos distintos) y existen contenidos que son fundamentales para el Ingeniero Agroindustrial que no están contemplados en el contenido programático de la carrera Ingeniería en Petróleo.

En consecuencia, la revisión del contenido programático del sub-proyecto Química I es necesaria y urgente para la puesta en práctica de un modelo didáctico que en las comisiones de los pensum de estudio permita orientar a la construcción de diseños curriculares aptos para la carrera de Ingeniería Agroindustrial, dada la importancia de la presente investigación se proponen las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál será el conocimiento que tienen los estudiantes en el sub-proyecto de Química I en la carrera Ingeniería Agroindustrial?

2. ¿Cómo se determina la factibilidad educativa para elaborar un modelo didáctico del sub-proyecto Química I, orientado a la carrera Ingeniería Agroindustrial como proceso de enseñanza y aprendizaje?
3. ¿Será posible diseñar un modelo didáctico del sub-proyecto Química I ajustado a los requerimientos actuales y al perfil del Ingeniero Agroindustrial?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Proponer un modelo didáctico para la comprensión básica del sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el conocimiento que tienen los estudiantes del sub-proyecto de Química I en la carrera Ingeniería Agroindustrial.
2. Determinar la factibilidad educativa para elaborar un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I, orientado a la carrera Ingeniería Agroindustrial como proceso de enseñanza y aprendizaje.
3. Diseñar un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I ajustado a los requerimientos actuales y al perfil del Ingeniero Agroindustrial.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Un modelo didáctico para el sub-proyecto de Química I de la Carrera Ingeniería Agroindustrial representa una actividad necesaria, urgente y productiva tanto para el Programa de Ciencias del Agro y Mar, como para el docente y el estudiante ya que conlleva al desarrollo innovador de cambios y ajustes que promueven el logro de objetivos educativos, a partir de estrategias de aprendizaje

orientadas a lograr las metas planteadas en dicho sub-proyecto.

Como se indicó con anterioridad, no hay un modelo didáctico como precedente del sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial, por lo que la innovación de esta investigación es diseñar un modelo didáctico de Química I específicamente para el Ingeniero Agroindustrial partiendo del contenido programático de la carrera Ingeniería en Petróleo, realizando una adaptación curricular basándose en el perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial, en los sub-proyectos prelatos y en el campo laboral.

El modelo didáctico de un sub-proyecto debe ser actualizado cada cierto tiempo, tomando en cuenta la organización, las acciones educativas, el desarrollo del material didáctico, equipos y reactivos de laboratorio; los cuales constituyen funciones fundamentales y estas se enfrentan a una evolución permanente que debe actualizarse de acuerdo al contexto en el que se desarrolla, pasando desde una visión restringida meramente conductual, hasta una visión cognitiva, constructivista, conectivista y de aprendizajes significativos.

Además, es importante ajustar el modelo didáctico para ser impartido en un tiempo real de cada semestre tanto para el contenido teórico como para la aplicación de cada una de las prácticas de laboratorio, resaltando en cada unidad la importancia del aprendizaje del contenido para ser aplicado durante el desarrollo de la carrera y en el campo laboral de los futuros Ingenieros Agroindustriales de la UNELLEZ.

De igual modo, la investigación es relevante porque brinda diversos aportes desde el punto de vista educativo en conocimientos teóricos, metodológicos y prácticos para los futuros profesionales. La investigación se encuentra enmarcada a la línea de investigación de Procesos de Aprendizaje.

ALCANCE

Esta propuesta de un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I va dirigida a los estudiantes y docentes que serán los beneficiarios de forma directa del estudio planteado, especialmente los que cursan el sub-proyecto Química I, pero de

manera indirecta el rendimiento académico en los subproyectos siguientes (como Química II, Química Orgánica, Bioquímica General y Bioquímica Aplicada) será mayor puesto que un estudiante con buena base puede asimilar con mayor eficiencia los contenidos de mayor nivel académico y también forma indirecta a la comunidad, y la gerencia del Programa Ciencias del Agro y del Mar; donde se pretende aportar contenidos programáticos y modelos didácticos orientados a los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como también el rendimiento académico de los estudiantes.

De igual manera beneficia a la UNELLEZ, como principal casa de estudio en la región llanera, la cual obtendrá un aumento en su producción intelectual ofrecidos al colectivo regional de alta calidad, al diseñar los modelos didácticos de los subproyectos en las carreras ya establecidas. Por lo tanto, esta investigación se constituye en un importante referente local, nacional e internacional para la implementación de propuestas similares, a partir de la revisión de la situación actual del sub-proyecto Química I en la carrera Ingeniería Agroindustrial.

DELIMITACIÓN

En esta investigación las delimitaciones están dadas por el tiempo necesario para el desarrollo de la misma comprendido entre los semestres del año 2021 al 2023 en la UNELLEZ-VPDS y que la propuesta que se desarrollará durante esta investigación pase a los canales regulares de la Dirección de Innovación Curricular para ser tomada en cuenta en nuestra casa de estudios como un aporte para la transformación curricular que está implementando actualmente la UNELLEZ.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico presentado en la siguiente investigación es la base fundamental para conocer los pasos a seguir en la realización de esta investigación basada en investigaciones previas, copilando la información necesaria y con argumentos para asegurar que se cumplan a cabalidad cada etapa de la investigación justificando la importancia de la misma.

Según Hernández et al (2014), el marco teórico es el producto de la revisión documental bibliográfica que consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación. En este capítulo se indican los antecedentes de la investigación, las bases teóricas, las bases legales, y sistema de variables.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los antecedentes de la investigación se basan en crear un análisis crítico de investigaciones previas para determinar su enfoque metodológico, especificando su relevancia y diferencia con el trabajo propuesto y las circunstancias que lo justifican. Según Arias (2012), los antecedentes de la investigación "reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones" (p.106). Es por ello, que las investigaciones realizadas por diferentes autores aportan ideas, experiencias y datos específicos que sirven de soporte a dicha investigación, algunas de ellas se mencionan a continuación:

A nivel internacional se han realizado diversos estudios para mejorar los contenidos y a la implementación de modelos didácticos en el área de química, estos estudios están orientados al diseño de propuestas mostrando la química más atractiva y más aplicable a los estudiantes, resaltando su importancia y su pertinencia, estos indicios datan entre los años setenta y ochenta, son antecedentes históricos y algunos de ellos se nombran a continuación: proyecto estadounidense Chemical Bond

Approach (CBA) y CHEM (Chemistry-An experimental Science), además de los proyectos ingleses de la fundación Nuffield: Curso Modelo de Química (1969-1973) y Química Avanzada Nuffield (1974-76) (Caamaño, 2006).

Un aporte interesante en el área de didáctica la realizó la autora Ruiz (2022) en su trabajo titulado: “Caracterización del conocimiento didáctico del contenido (CDC) de docentes de Química y su influencia en la construcción de un modelo de planeación didáctica”. En esta investigación se realizó una caracterización del conocimiento didáctico del contenido a tres docentes del sector público en la localidad de Suba en Bogotá, Colombia.

En este trabajo se resalta el reconocimiento y uso de categorías para la formulación de creaciones didácticas que recreen e integren la ciencia con las realidades de los docentes y estudiantes para la formación de futuros científicos productores del conocimiento. Es una investigación de enfoque cualitativo con un diseño de corte no experimental-transversal que surge desde el campo de la didáctica de las ciencias y de la enseñanza de la química específicamente. Emplea un instrumento de caracterización de CDC y una entrevista semiestructurada enmarcada en un estudio de casos como método investigativo. Su muestra está constituida por tres docentes de química de colegios públicos de Bogotá, Colombia.

El modelo de planeación propuesto en esta investigación permite organizar al docente su clase, lo que le permitirá diseñar y modificar sus estrategias promoviendo el desarrollo de habilidades científicas del pensamiento en sus estudiantes surge de la necesidad de articular las características y necesidades de los docentes con las de los estudiantes. En conclusión se evidencia en esta investigación que el docente debe iniciar la etapa de construcción y aplicación que encierra la selección del contenido, estrategias, recursos, aplicación de instrumentos, evaluación y finalmente la etapa de análisis y reflexión del proceso y de la planeación didáctica en sí misma. Esta investigación dota de las herramientas para la planificación del docente en el desarrollo de modelos didácticos que permitan conducir al aprendizaje significativo de los contenidos de Química.

En el área de didáctica pero centrado a partir de los contenidos los autores

Burbano y Torres (2021) realizaron una investigación titulada: “Modelo didáctico MAPIC para la enseñanza-aprendizaje de la Química en educación media”. En esta investigación se propone un modelo didáctico MAPIC (motivación, apropiación, praxis, interpretación y cuestionamiento) aplicado a estudiantes de educación media fundamentado en las teorías socio pedagógicas propuestas por Jean Piaget, Lev Vygosky, David Ausubel, Leontiev y Galperin.

Este modelo didáctico abarca una serie de estrategias seleccionadas a partir de contenidos: declarativos, procedimentales y actitudinales de la asignatura como una alternativa que proporciona competencias integrales y abarca metodologías activas en el aula. Consta de cinco etapas: etapa de motivación propiciando el interés del estudiante, etapa de apropiación del conocimiento en donde el docente empleará herramientas para la presentación del contenido, etapa de praxología donde se desarrollan procesos prácticos y experimentales como las practicas de laboratorio, etapa de interpretación donde los estudiantes interpretan las actividades desarrolladas en clase y finalmente la etapa de cuestionamiento donde el estudiante reflexiona si pasa al siguiente contenido o refuerza el actual por lo que se emplea una autoevaluación por parte del estudiante.

Este modelo contribuye a la formación de competencias integrales (saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir) y favorece el pensamiento autónomo, creativo y crítico de las personas y construye un aprendizaje significativo por lo que sirve de base para el desarrollo de esta investigación aportando información relevante de este modelo como guía para el desarrollo de un modelo didáctico.

En el mismo orden de ideas pero enfocándose en un solo contenido de química, la autora Davis (2020) realizó un trabajo de investigación titulado: “Modelos didácticos para el aprendizaje de las disoluciones en la gerencia en el aula”. En esta investigación se evaluó el efecto de dos modelos: Modelo de Morales y Landa y Modelo del Tecnológico de Monterrey aplicados a estudiantes de Química Ambiental del Programa Nacional de Formación en Sistema de Calidad y Ambiente de la Universidad Politécnica Territorial del Estado Lara Andrés Eloy Blanco. En esta investigación se realizó un estudio de campo con un diseño cuasi-experimental con

una muestra conformada de 74 estudiantes organizados en dos grupos para la aplicación de los modelos didácticos: al grupo 1 se les aplicó el modelo de Morales y Landa y al grupo 2 el modelo del Tecnológico de Monterrey.

Esta investigación surge de una necesidad de los estudiantes de Química Ambiental de la Universidad Politécnica ya que ha presentado bajo rendimiento reportado en las evaluaciones de los últimos años, el alto índice de repitencia y deserción en esa asignatura por lo que seleccionaron un contenido fundamental en química como lo es las disoluciones líquidas binarias (soluciones en Química General). Para el desarrollo de la investigación se realizó un diagnóstico de los grupos para verificar el comportamiento estadísticamente normal para confirmar la homogeneidad de la muestra.

Para aplicar cada modelo se da conocer una definición de cada uno con el fin de poder comprender la aplicación de ambos modelos en esta investigación. El modelo del Tecnológico de Monterrey es un modelo pedagógico con la particularidad de usar problemas en un contexto donde los estudiantes aprenden habilidades para solucionar problemas y adquieren conocimientos de un contenido determinado. En este modelo se emplean cuatro pasos (de forma cíclica): se presenta el problema, se identifican las necesidades, se realiza una búsqueda de la información necesaria (hacer) y se aplica el conocimiento para solucionar el problema.

En contraste con el modelo anterior, el modelo de Morales y Landa es un modelo pedagógico que usa problemas como inicio para la adquisición e integración de los conocimientos utilizando una determinada secuencia y esta conformado por ocho pasos: leer y analizar el problema, realizar una lluvia de ideas, hacer una lista de lo que se conoce, hacer una lista de los que se desconoce, hacer una lista de lo que se necesita para resolver el problema, definir el problema, obtener la información y presentar los resultados o las posibles soluciones.

Como se puede apreciar en ambos modelos se hace énfasis en el auto-aprendizaje (modelo constructivista), se le da un valor importante a la autoevaluación y se utiliza un error como una oportunidad más para aprender y no para castigar. Los resultados indicaron una diferencia estadísticamente significativa en el rendimiento

estudiantil en el promedio de las calificaciones del grupo al que se le aplicó el modelo del Tecnológico de Monterrey en contraste con el modelo de Morales y Landa. Si bien el primer modelo produce un efecto favorable sobre el rendimiento estudiantil en la unidad curricular de Química Ambiental es importante señalar que ambos modelos fueron efectivos ya que permitieron lograr la comprensión del contenido, realizar un diagnóstico de sus necesidades, desarrollar habilidades de análisis y síntesis y comprometerse con el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Este trabajo de investigación sirve como orientación de las diversas técnicas y herramientas que pueden ser empleadas en el desarrollo de un modelo didáctico que dé respuesta a las necesidades de los estudiantes del subproyecto de Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ.

Otro aporte que sirve de base fundamental para esta investigación es el de la autora Piñero (2015), en su Trabajo de Grado de Maestría titulado: “Caracterización de los contenidos curriculares contextualizados para la enseñanza de la Química”. La investigación es cualitativa, se caracteriza por ser un estudio exploratorio con la propuesta de un diseño y se estructuró en tres fases: planificación, acción o diseño y reflexión.

Se realizó un proceso de triangulación de la información obtenida en la aplicación de los instrumentos: análisis documental, entrevistas, encuestas y observación sistemática aplicada tanto a docentes como a estudiantes del grado 10° del Colegio Class IED de Bogotá, Colombia.

Esta investigación plantea como la enseñanza de la química descontextualizada genera apatía y desmotivación en los estudiantes ya que no encuentran la conexión de los contenidos abstractos impartidos de forma tradicional e impuestos por el sistema educativo con su vida cotidiana y con su aplicación a nivel profesional, por lo que resalta la importancia de enseñar una Química contextualizada en el aula, que sea más interesante y motivante para el estudiante, facilitando la comprensión de los temas propuestos con el uso de los niveles de contextualización propuestos (disciplinar, metadisciplinar y cotidiano).

Tomando en cuenta esta problemática, la autora diseñó una propuesta de

contenidos de química contextualizando los temas propuestos con la cotidianidad y su aplicación en diversos ámbitos profesionales mediante el uso de hilos conductores, analogías y cerrando los contenidos curriculares con su aplicación cotidiana y a nivel profesional.

En los resultados obtenidos de esta investigación, se observó que al aplicar este diseño se logró el aprendizaje significativo de los contenidos curriculares propuestos, lo que confirma que se logra aumentar la motivación y una mejora notoria del rendimiento académico en un alto porcentaje de la población estudiantil cuando se le da sentido a la aplicación de los contenidos impartidos.

Por todo lo anterior, este trabajo de investigación es suma importancia para la realización de este Trabajo de Grado ya que sirve como una orientación tanto en las etapas de diagnóstico y del diseño del modelo didáctico de Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ, tomando en cuenta que la finalidad de este trabajo es la de diseñar una propuesta de un modelo didáctico de Química ajustado a las necesidades actuales y al perfil del Ingeniero Agroindustrial, en donde se dé a conocer las aplicaciones de los contenidos propuestos tanto en lo cotidiano como a nivel laboral y en las diversas áreas donde se desempeñara el futuro Ingeniero Agroindustrial.

Por último, Flores y colaboradores (2017) en su investigación titulada: “Guía Didáctica de Química I para estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ VPDS”, realizaron una investigación en el cual el objetivo principal fue elaborar una Guía de Química I, que contenga teoría y ejercicios adaptados a la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la UNELLEZ VPDS.

Este proyecto de investigación se realizó basado en las necesidades de propiciar el aprendizaje significativo del sub-proyecto Química I, a los estudiantes del segundo semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial, del Programa Ciencias del Agro y del Mar de la UNELLEZ-VPDS; con la intención de llevar este material de apoyo a los demás vicerrectorados en donde se imparta esta carrera o carreras que tengan relación con la Ingeniería Agroindustrial.

Se propone para este trabajo la creación de una guía teórico-práctica en donde

se encuentra desglosada la información por módulos, tal y como se imparte el sub-proyecto en el aula. Para ello se presenta en cada módulo los objetivos terminales y específicos que se pretenden alcanzar, el contenido establecido por OPEI, una introducción de cada módulo, el desarrollo del contenido con ejemplos sencillos, prácticos, con graficas o ilustraciones que ayudan a una mejor comprensión del contenido expuesto; además se incluyen ejercicios resueltos de cada módulo, con el fin de que los estudiantes refuercen el aprendizaje de la resolución de ejercicios dados en el aula de clase.

Finalmente, se incluyen, al concluir el contenido de cada módulo una serie de ejercicios propuestos que van aumentando el grado de dificultad para que los estudiantes los desarrollen mientras se preparan en la evaluación de cada módulo. El tipo de investigación de este trabajo es descriptivo bajo la modalidad de Proyecto Especial en la cual se realizó una etapa de diagnóstico y basados en los resultados los autores realizaron el diseño de la propuesta.

Durante la revisión del material didáctico existente para Sub-proyecto Química I se encontró con información desactualizada y no calificada: guías incompletas y deterioradas solo en centros de copiado, en la biblioteca central no se encontró un material de este tipo.

La guía didáctica del sub-proyecto Química I se encuentra en uso en algunos ambientes académicos que administra el subprograma Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ VPDS con la cual se han obtenido mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes y el logro de aprendizajes significativos en los contenidos fundamentales para la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Este trabajo de investigación no se basa en el diseño de un módulo o de un contenido programático, pero sirve de base de esta investigación ya que parte de la misma problemática en la que se basa este trabajo, en el bajo rendimiento académico y poca comprensión de los temas complejos del sub-proyecto Química I debido a que el contenido que se imparte en Ingeniería Agroindustrial proviene del contenido programático de Ingeniería en Petróleo, en el cual existen contenidos que no ameritan ser vistos por los futuros ingenieros agroindustriales y en los que si ameritan conocer

no se le da la profundidad necesaria debido a lo extenso del contenido proveniente de la carrera de Petróleo con siete módulos y cinco prácticas de laboratorios que no están acordes a las necesidades actuales de los sub-proyectos prelates y del perfil del futuro ingeniero agroindustrial.

Además, sirve de partida para la selección de los contenidos programáticos, ya que para la realización de esta guía los autores realizaron una profunda revisión bibliográfica de los contenidos, del perfil del Ingeniero Agroindustrial y se realizó una revisión de los sub-proyectos prelates con el fin de conocer los contenidos que se ameritan ver para la prosecución en la carrera.

En esta guía también se establecieron los objetivos específicos por módulos para el logro del aprendizaje significativo de los contenidos partiendo de lo sencillo a lo complejo por lo que sirve de base para la selección de los contenidos por módulo, los objetivos terminales y específicos de los mismos para luego proponer estrategias de enseñanza y aprendizaje con sugerencias para la evaluación de los módulos, todo esto de la mano con el perfil del Ingeniero Agroindustrial y de las líneas de investigación de esta carrera.

Es importante señalar que a pesar de que las dos últimas investigaciones se realizaron hace varios años, son base fundamental de esta investigación ya que sirvieron de orientación para poder estructurar los contenidos de Química I para la carrera de Ingeniería Agroindustrial y partiendo de allí realizar el diseño de un modelo didáctico adecuado para el contexto actual con la finalidad de garantizar el aprendizaje significativo en los estudiantes de esta carrera.

En base a los antecedentes mencionados con anterioridad, se puede señalar que las investigaciones coinciden en que la Química es una asignatura abstracta y compleja, que amerita que el docente que la imparte utilice herramientas didácticas y pedagógicas que ayuden a la comprensión de los temas.

Además, dependiendo del perfil del egresado y de la malla curricular se deben establecer los contenidos de la materia de Química en donde se tome como base el campo laboral y las áreas a desarrollar, es decir, un sub-proyecto de Química Contextualizada ya que desde el inicio es importante que los estudiantes conozcan la

importancia de cursar el sub-proyecto y la aplicación de cada uno de los temas tanto en los futuros sub-proyectos como en su campo laboral con el fin de fomentar la motivación y el aprendizaje significativo del contenido propuesto.

BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas son conceptos y proporciones que forman parte de un punto de vista o enfoque determinado dirigido a explicar un fenómeno o problema planteado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Al respecto, se presentan las siguientes bases teóricas, las cuales permitirán tener una visión más clara y precisa con respecto a la investigación en curso.

A continuación se presentan conocimientos teóricos que soportan la investigación, de manera de ubicarla en un contexto que permita orientar el estudio:

Química

La Química es una ciencia activa, en continuo crecimiento, tiene una importancia central en el mundo, tanto en el ámbito de la naturaleza, como en la sociedad. Sus orígenes son muy antiguos, pero gracias a su continuo avance y a sus alcances es una ciencia que está en permanente crecimiento.

Se denomina Química (del árabe *Kéme*, que significa “tierra”) a la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía (Brown 2009).

Química I

Es un sub-proyecto fundamental en la formación del Ingeniero Agroindustrial que egresa de la UNELLEZ, pertenece al II semestre del plan de estudios, dota a este futuro profesional de una comprensión básica sobre las leyes de la transformación química de la materia, útil para entender el comportamiento de los materiales y sus

transformaciones.

También lo forma sobre las bases de la teoría atómica y la conservación de la materia, herramientas conceptuales imprescindibles en el campo de la ciencia, sin la cual no se puede comprender cabalmente la dinámica de la naturaleza. Además, este sub-proyecto es necesario para que los estudiantes observen en el laboratorio varios fenómenos químicos y expliquen su comportamiento según las leyes de la Química (Plan de Estudios, 2003).

Perfil del Ingeniero Agroindustrial y su mercado ocupacional

El Ingeniero Agroindustrial es un profesional integral capaz de aplicar, mantener, evaluar y seleccionar eficientemente los procesos de transformación, producción de materias primas e insumos para convertirlos en productos terminados y desarrollados en sistemas de producción para el sector agroindustrial del país. Así mismo, utiliza técnicas y procesos estadísticos. Está capacitado para ser líder en proyectos que requieren el estudio y manejo de variables, como: materias primas, insumos, productos terminados y procesamiento (Universidad Centro- Occidental Lisandro Alvarado [UCLA], 2015).

Área ocupacional: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, Ministerio del Poder Popular para el Comercio, Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Ministerio del Poder Popular para la Alimentación, Banco de Desarrollo Agropecuario, Centro Nacional de Investigación Agropecuaria, Fondo de Inversiones Agropecuarias, instituciones de educación superior, tabacaleras, fábricas de concentrados de frutas y hortalizas, fábricas de productos químicos, asociaciones de productores agropecuarios, empresas privadas de planificación e implementación de proyectos agropecuarios o agroindustriales y empresas de productos rurales.

En este particular, la UNELLEZ (2022) define el perfil profesional del Ingeniero Agroindustrial; es un profesional con alto contenido ético, humanístico y responsabilidad, con sólida formación en ciencias básicas, ingenieriles, en investigación y gestión empresarial, enmarcada dentro de un concepto de sostenibilidad ambiental y de respeto por los recursos naturales; conocedor del

contexto regional, nacional e internacional, capaz de:

- Liderar y dinamizar proyectos productivos de desarrollo regional y nacional.
- Diseñar, desarrollar y apropiar procesos para la conservación y transformación de las materias primas de origen biológico del sector primario de la producción hasta los niveles de comercialización, con criterios de innovación, competitividad.
- Generar soluciones a los problemas presentados dentro de las cadenas productivas mediante proyectos de investigación.
- Impulsar procesos de cambio tecnológico.
- Crear y gestionar empresas agroindustriales.
- Diseñar, seleccionar y operar los equipos, instrumentos y plantas agroindustriales.

En cuanto al ámbito ocupacional la UNELLEZ (2022) señala: Ministerio del Poder Popular para el Comercio Nacional; Banco Agrícola de Venezuela; Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo; Centro Nacional de Investigación Agropecuaria; Fondo de Inversiones Agropecuarias; instituciones de educación superior; tabacaleras; fábricas de concentrados de frutas y hortalizas; fábricas de productos químicos; asociaciones de productores agropecuarios; empresas privadas de planificación e implementación de proyectos agropecuarios o agroindustriales y empresas de productos agropecuarios.

Modelo didáctico

Orozco et al. (2018) los modelos didácticos son planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, diseñar materiales y orientar la enseñanza en las aulas. Según Delgado (2008) representan el qué de la educación, es decir, qué enseñar y aprender en el proceso educativo, y una de las mayores preocupaciones y necesidades de la educación, es realizar un proceso de enseñanza y aprendizaje que trascienda la repetición de ellos.

Entonces, el modelo didáctico es una potente herramienta intelectual para abordar los problemas educativos, ayudándonos a establecer el necesario vínculo entre el análisis teórico y la intervención práctica. Coll y colaboradores (como se citó

en Delgado, 2008) lo definen como “una selección de normas o saberes culturales”. Pérez (como se citó en Mora, 1997) define como uno de los aspectos más relevantes de una asignatura, porque mediante ellos se logran las capacidades necesarias que le permitan al estudiante seguir accediendo y renovando el conocimiento.

Mayorga y Madrid (citado en Burbano y Torres 2021) definen estos modelos de la siguiente manera:

Modelo tradicional. Se centra en el profesorado y en los contenidos. Los aspectos metodológicos, el contexto y, especialmente, el estudiante, quedaban en un segundo plano. El conocimiento sería una especie de selección divulgativa de lo producido por la investigación científica, plasmado en los manuales universitarios.

Modelo tecnológico. Se combina la preocupación de transmitir el conocimiento acumulado con el uso de metodologías activas. Existe preocupación por la teoría y la práctica, de manera conjunta.

Modelo espontaneísta activo. Se busca como finalidad educar al alumnado incardinado en la realidad que le rodea, desde el convencimiento de que el contenido verdaderamente importante para ser aprendido por ese estudiante ha de ser expresión de sus intereses y experiencias y se halla en el entorno en que vive. Se considera más importante que el estudiante aprenda a observar, a buscar información, a descubrir que el propio aprendizaje de los contenidos supuestamente presentes en la realidad; ello se acompaña del fomento de determinadas actitudes, como curiosidad por el entorno, cooperación en el trabajo común, etc.

Modelo constructivista o alternativo. Investigativo. La metodología didáctica se concibe como un proceso de investigación educativa, es decir, no espontáneo, desarrollado por parte del estudiante con la ayuda del profesor, lo que se considera como el mecanismo más adecuado para favorecer la construcción del conocimiento educativo propuesto; así, a partir del planteamiento de problemas (de conocimiento educativo) se desarrolla una secuencia de actividades dirigida al tratamiento de los mismos, lo que, a su vez, propicia la construcción del conocimiento manejado en relación con dichos problemas.

La definición de los contenidos se inicia en la etapa de justificación donde se

hace el estudio de la realidad que comprende las dimensiones internas y externas. Desde la dimensión externa, se analizan las necesidades sociales y laborales que justifican la carrera. Desde la dimensión interna, se consideran el propósito y perspectiva de la institución y de la unidad que propone el plan de estudios.

Como indican los autores Burbano y Torres (2021): “El proceso de enseñanza-aprendizaje de la química se reconoce por su importancia y complejidad, lo que ha llevado a la didáctica de las ciencias a orientarse en la búsqueda constante de alternativas innovadoras encaminadas a minimizar las dificultades presentes en dicho proceso”.

De acuerdo a la Dirección de Innovación Curricular (DIC, 2022) de la UNELLEZ (Ver Anexo E) el contenido programático de un subproyecto para poder realizar una propuesta de un modelo didáctico deberá contener lo siguiente:

- 1) Información general: En esta tabla se debe señalar los aspectos siguientes:

| | <u>NOMBRE DEL SUBPROYECTO</u> |
|---------------------------------|---|
| VICERRECTORADO | Ver diseño curricular |
| PROGRAMA | Ver diseño curricular |
| SUBPROGRAMA | Ver diseño curricular |
| CARRERA, PNF O PFG | Ver diseño curricular |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO | Ver diseño curricular |
| PROYECTO | Ver diseño curricular |
| SUBPROYECTO | Ver diseño curricular |
| PRELACIÓN | Ver diseño curricular |
| CÓDIGO | Ver diseño curricular |
| HORAS SEMANALES | Ver diseño curricular |
| UNIDADES CRÉDITO | Ver diseño curricular |
| SEMESTRE | Ver diseño curricular |
| CONDICIÓN | Ver diseño curricular |
| MODALIDAD DE APRENDIZAJE | Ver diseño curricular |
| PERFIL DEL PROFESOR(A) | Perfil profesional del profesor que deba administrar el sub-proyecto. |

| | |
|---|----------------------|
| DISEÑADOR(ES) DEL CONTENIDO PROGRAMÁTICO | No mayor a tres (03) |
|---|----------------------|

2) Integración entre docencia, creación intelectual y vinculación socio-comunitaria: Debe señalar la relación existente entre el acto pedagógico, la producción intelectual y vinculación socio comunitaria. La actividad universitaria conforma un triángulo simbólico cuyos lados son las tres acciones fundamentales: investigación, docencia y extensión. Un punto clave en su misión está dirigido a destacar las tareas de la universidad, a llevar a cabo esfuerzos para elevar la formación pedagógica, investigativa y de proyección social de los profesionales, lo cual contribuirá a una mejor preparación de los egresados universitarios.

3) Líneas de producción intelectual: Se deben atender los siguientes aspectos:

- Líneas emanadas del Ministerio del Poder Popular para la Educación y Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Líneas de Creación Intelectual UNELLEZ Propuesta para el 2019-2024.
- Líneas de Creación Intelectual establecidas en el Diseño Curricular.

4) Líneas de vinculación socio-comunitaria: Debe proponerse como fin fundamental para proyectar la dinámica y vinculación entre docentes, estudiantes, sus conocimientos y la comunidad, orientada en la línea de investigación y las políticas Públicas del Estado Venezolano. La Dirección de Vinculación Socio-comunitaria prevé la incorporación de los motores productivos como políticas transversales de vinculación social.

5) Integración de temas transversales: Señalar la forma en que los contenidos del módulo tributan a otros sub-proyectos o áreas del conocimiento. En el caso de los PFG. Los aportes a los proyectos socio integradores y en el caso de las carreras temas de ética, moral, atención a la diversidad, lenguaje y comunicación, redacción y estilo, cultura, convivencia, entre otros que sean pertinentes.

6) Presentación: Consiste en una breve introducción al contenido del sub-proyecto, del mismo modo se señala la organización de los módulos de aprendizaje, los cuales puede estar comprendidos por unidades, es decir el Módulo I puede tener cuatro unidades de aprendizaje, asignando un objetivo específico por unidad.

7) Justificación: Establecer ¿De qué forma contribuye el sub-proyecto al perfil: personal, profesional y prospectivo del futuro egresado? De forma breve expresar las

razones teóricas, metodológicas y prácticas que han llevado a integrar el sub-proyecto en el plan de estudio de la carrera, PFG o PNF considerando:

- Necesidad de incluir el sub-proyecto dentro del contexto de la carrera: pertinencia en la formación.
- Relación del sub-proyecto con otros sub-proyectos especialmente los afines.
- Correlación entre la filosofía y valores que guían la visión y misión de la carrera y los objetivos del sub-proyecto en la formación del egresado.
- Horizontalidad entre perfil profesional-contenido-objetivos específicos y los valores que oriente y guían las experiencias de aprendizaje
- Identificación de manera general de las unidades en que se estructura el programa del sub-proyecto.

8) Objetivo general del sub-proyecto: La redacción debe ser utilizando *un verbo en infinitivo* y en consideración de taxonomías que comprendan la integralidad del aprendizaje. Se debe definir lo que se desea alcanzar al culminar el sub-proyecto.

Debe ser factible de alcanzar con los recursos disponibles, la estrategia adoptada y los plazos previstos.

9) Módulo: Identificar el Número de Módulo. Ejemplo: Módulo I

- a) Título o Nombre del Módulo: Describir en una o dos oraciones el contenido del módulo
- b) Valor Total del Porcentaje (Valor sugerido del Módulo menor o igual a 25%)
- c) En atención a la complejidad del módulo, este se puede dividir en unidades de aprendizaje. En ningún caso las unidades de aprendizaje tendrán objetivos específicos distintos a los establecidos para el módulo.
- d) Para las carreras, PFG o PNF cuya administración sea semestral la distribución de los contenidos no podrá exceder de seis (06) módulos. Para las carreras, PFG o PNF cuya administración sea anual la distribución de los contenidos no podrá exceder de ocho (08) módulos.

10) Objetivo general del módulo: Se establece como criterio un objetivo general por Módulo. Utilizando verbos en infinitivo y considerando el nivel de complejidad de acuerdo con la taxonomía empleada y con precisión de las intenciones de enseñanza –

aprendizaje se redacta el objetivo general, que debe responder al propósito o finalidad del módulo señalando cómo se logrará el objetivo.

Asumiendo la concepción de currículo integral se propone elaborar los objetivos para la enseñanza y el aprendizaje atendiendo a los siguientes aspectos:

- Las experiencias educativas: qué experiencias se han de promover, integradas por los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.
- Cómo promover las experiencias: estarán representadas por el conjunto de estrategias: métodos, técnicas y recursos para facilitar las experiencias de aprendizaje.
- Qué contenidos serán integrados a las experiencias de aprendizaje.

11) Objetivos específicos: Los objetivos específicos no podrán exceder de cuatro (04) objetivos por objetivo general redactado, utilizando verbos en infinitivo y considerando el nivel de complejidad de acuerdo con la taxonomía empleada y con concreción de las intenciones de enseñanza – aprendizaje.

Aplican los criterios para la redacción del objetivo general.

12) Contenidos: Para seleccionar los contenidos del módulo se debe tomar en cuenta lo establecido en las sinopsis de contenido del respectivo sub-proyecto que se encuentran en el diseño curricular de la carrera, PNF o PFG. Determinar contenidos principales y secundarios derivados de cada objetivo específico, procurando siempre un orden lógico en los niveles de aprendizaje.

13) Estrategias metodológicas sugeridas:

- Atender a lo establecido en el Reglamento Estudiantil artículos 49 y 50.
- Especificar de forma general el conjunto de actividades, método(s), técnica(s) y recurso(s) para el abordaje de los objetivos de aprendizaje anteriormente planteados.
- Métodos: por ejemplo, el expositivo.
- Técnicas: Ej.: la observación, mapa conceptual.
- Recursos: Ej.: pizarrón, computador, marcadores.

Se debe considerar como metodología el aprendizaje por Proyectos (dependiendo de los contenidos), partiendo de la premisa que éstos articulan la formación integral del individuo, la investigación y la inserción social en la

comunidad.

14) Recursos Sugeridos: La utilidad de los materiales con los que el docente trabajará debe estar en función a tomar como referencia lo siguiente:

- Materiales que permitan aproximar al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndoles una noción más exacta de los hechos que queremos que aprendan.
- Materiales que estimulen y motiven, que faciliten la percepción y comprensión de los hechos.
- Que concreten e ilustren lo que se expone verbalmente.
- Y lo más importante que permita contribuir con la fijación del aprendizaje, es decir, que de forma lúdica, entretenida, vivencial otorgue experiencias significativas al estudiante.

Los recursos seleccionados deben contribuir a que el estudiante investigue, explore, descubra y construya sus conocimientos.

15) Actividades de evaluación sugeridas:

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|-----------------------|------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| | | | | Porcentaje asignado a la actividad | Porcentaje asignado a la actividad |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Se debe atender a lo establecido en el Reglamento de los Alumnos (1996) artículos del 44 al 47.

Las actividades de evaluación del aprendizaje dependen del objetivo, deben establecer la relación entre objetivos, contenidos y actividades de evaluación.

La evaluación debe estar asociada a una situación concreta de aprendizaje, haciendo énfasis en los desempeños, los criterios de evaluación y en el juicio de

valor.

Al diseñar una actividad de evaluación adecuada, conviene preguntarse:

- ¿Qué tienen que saber los estudiantes para resolver esta tarea?
- ¿Pueden demostrar la comprensión de un concepto contestando a esta pregunta?
- ¿Qué destrezas prácticas hay que evaluar?
- ¿Puede evaluarse de forma sumativa alguna de ellas?
- ¿Cuál es la mejor manera de evaluar el contenido?

16) Referencias bibliografías sugeridas: considerar los siguientes aspectos.

- Utilizar normas APA para referenciar.
- Sangría francesa.
- Las referencias serán por módulo.
- Procurar referencias actualizadas.
- Accesibles al estudiantado.
- Considerar la bibliografía de la biblioteca universitaria.

Química contextualizada

A lo largo de la historia en cuanto a la enseñanza de la química, se ha observado que los currículos establecidos por los entes de educación en distintos niveles se basan en una química disciplinar, alejado de los intereses y necesidades de los estudiantes, siendo estructurada con contenidos que deben ser adquiridos por los estudiantes sin tomar en cuenta la aplicación de los contenidos adecuados a su contexto y a su perfil profesional, lo que dificulta el aprendizaje de los temas, generando desmotivación y bajo rendimiento académico debido a que no están conscientes en que le pueden servir en su entorno y en su futuro campo laboral.

Caamaño (2006) plantea la necesidad de abarcar unos contenidos científicos de forma contextualizada, de tal forma que le permitan al estudiante concientizarse de la utilidad y aplicabilidad de estos contenidos, como también las implicaciones sociales de la química.

Cuando se habla de una química contextualizada se hace referencia a como se

puede utilizar el contexto junto con las aplicaciones de la química para desarrollar unos conceptos que la relacionen con la cotidianidad actual y futura, poner de manifiesto su importancia en los aspectos personales, profesionales y sociales.

Teniendo en cuenta que esta forma de abordar la enseñanza genera más interés y motivación en el estudiante, y aumenta su gusto por continuar estudios centrados en la ciencia (Caamaño, 2006).

Aprendizaje significativo (Ausubel 1990)

David Paul Ausubel preocupado por la forma como se enseñaba en su época, plantea una teoría cognitiva llamada Aprendizaje Significativo constituyéndose en un aporte importante dentro de la psicopedagogía actual. Ausubel, Novak y Hanesian (1990), considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características.

Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico o repetitivo modelo típico de la enseñanza tradicional. Además, Ausubel y colaboradores (1990) señala en su teoría que el estudiante al comparar sus conocimientos ya retenidos con anterioridad y relacionándolos a un tema (lo que se conoce como conocimientos previos al compararlos con los nuevos adquiridos) allí se da la verdadera y satisfactoria comprensión, a lo que él llamó Aprendizaje Significativo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando. Es importante señalar algunos aspectos importantes que Ausubel y colaboradores (1990) resalta en lo que es un verdadero aprendizaje significativo como tal, se presentan las siguientes características:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Según Ausubel (1976), el conocimiento nuevo debe poder relacionarse con el ya existente en la estructura cognitiva del sujeto (formal o no) (no-arbitrariedad). La sustantividad es lo que se incorpora a la estructura cognitiva, es lo esencial del conocimiento, de las ideas y no las palabras utilizadas para expresarlas. La diferencia fundamental entre aprendizaje mecánico o automático (repetitivo o memorístico) y aprendizaje significativo se encuentra en la posibilidad de relación con la estructura cognitiva, la variable fundamental es el conocimiento previo (estructura cognitiva del estudiante).

BASES LEGALES

A continuación, se presenta una serie de artículos que sustentan el estudio relacionado con las variables. De allí se toman como elemento la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la Ley Orgánica de Educación (2009), y se tomarán como referencia cuando señalan en su articulado las siguientes características:

La Constitución de la República Bolivariana (1999) en su Artículo 102 hace mención que:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y

como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentado en el respeto a todas las corrientes del pensamiento. (p.21).

En cuanto al artículo cabe destacar que todo ciudadano tiene derecho a la participación dentro de la educación, no obstante, se propone una acción integral para el beneficio de toda la población y el estado es el ente rector.

Otro aspecto de interés es el establecido en el Reglamento de la Ley Orgánica de Educación (2009), se tomará el siguiente artículo 3, el cual expresa:

La educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre basada en la familia como célula fundamental y en la valoración del trabajo, capaz de participar, activa, siente y solidariamente en los procesos de transformación social.(p.3).

De especial manera, se hace mención a la responsabilidad que tiene el estado como ente rector de la educación, así como al desarrollo de sus habilidades y destrezas que debe adquirir en la promoción para convertirse en un individuo con una educación integral de calidad.

También cabe destacar que la universidad venezolana, tiene como función principal la de contribuir al proceso de transformación y desarrollo de la sociedad y por ende del país, como lo indica la Ley de Universidades (1970) en su Artículo 1: "La Universidad es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a profesores y estudiantes en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre".

Transcendiendo así el rol del docente de la mera función de la enseñanza aprendizaje a la acción de innovar, crear a través de la investigación para después difundir y enseñar a través de los programas de extensión universitaria. Esta Ley en su Artículo 3 expresa:

Las universidades deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear,

asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.

A este respecto la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora." (UNELLEZ), se plantea como Misión:

Es deber de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", buscar y aplicar el conocimiento avanzando en pro de la formación integral de hombres y mujeres, tomando en consideración sus intereses personales, los intereses de la comunidad local y regional y los intereses de la Nación, de una forma solidaria con la consolidación y equilibrio de los espacios del hombre con la naturaleza, a objeto de contribuir con el desarrollo y transformación de las realidades del país. (Resolución N° 2004/057, Punto N° 70).

Como lo refleja la misión de nuestra casa de estudio, es un deber de la universidad actualizar, ajustar, y aplicar el conocimiento en función del contexto de la sociedad en equilibrio con la naturaleza y contribuyendo con el desarrollo sustentable de la sociedad adaptándose a las necesidades reales de nuestro país.

Cabe mencionar, el Reglamento de los Alumnos de la UNELLEZ (1996), establece:

Artículo 33.- El contenido programático de cualquier Subproyecto podrá modificarse tomando en cuenta los siguientes criterios:

Responder a una actualización.

Contribuir al mejoramiento del perfil profesional.

Tener relación con otros Sub-Proyectos del Programa. Tal modificación debe originarse en el Subproyecto y haber sido discutida y analizada en el Proyecto Académico respectivo.

Este artículo es una base legal que sustenta la investigación propuesta ya que se amerita el diseño de un modelo didáctico para el aprendizaje del Subproyecto Química I y la modificación del contenido del subproyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial ajustado al perfil del egresado, al campo laboral y a los subproyectos siguientes con la finalidad de

contribuir al mejoramiento del perfil profesional y obtener el aprendizaje significativo de los contenidos de Química que amerita el futuro Ingeniero Agroindustrial.

Esta información debe tomarse en consideración para el diseño de los contenidos programáticos a la hora de realizar modificaciones en cualquiera de ellos. Corresponde la aprobación de la modificación de contenidos a la Dirección de Innovación Curricular (DIC) de la UNELLEZ, por ende, la DIC será quien las aprobará.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aprendizaje: Es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores. Esto como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Conocimiento: Según Platón (S/N), hechos o información adquiridos por una persona a través de la experiencia o la educación, la comprensión teórica o práctica de un asunto referente a la realidad.

Enseñanza: Es el proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas y/o habilidades. Está basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales.

Estrategias: Según Molina (2009), las estrategias son mecanismos de influencias modos intervención o formas de organizar la enseñanza; son actuaciones inherentes al docente. Es aquello que se realiza el docente para enseñar.

Comprender: Según Blythe (1999), comprender es poder llevar a cabo una diversidad de acciones o “desempeños” que demuestren que uno entiende el tópico y al mismo tiempo lo amplía, y ser capaz de utilizar un conocimiento y utilizarlo de una forma innovadora.

Currículo: Definición holística de Iafrancesco (2004) del currículo, son los principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y proceso de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entorno.

Contextualizar: Definida por Frasson (2010), es la forma como se relaciona el contenido que se enseña en el aula con la cotidianidad que envuelve al estudiante, facilitando los procesos de enseñanza aprendizaje, de tal forma que el interés que despierta esta relación entre conceptos y cotidianidad genere espacios y momentos precisos para que se dé un aprendizaje por medio del contacto entre conceptos y vida del estudiante. También que permita visualizar la aplicabilidad de los conceptos en su vida, en experiencias personales y profesionales.

SISTEMA DE VARIABLES

Un sistema de variables indica cual variable se mantiene constante y cual sufrirá los cambios durante el desarrollo de estudios. Hernández et al. (2014) definen el sistema de variables como: “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p.105).

Según los autores, a esa descomposición de la variable, en su mínima expresión de análisis, se le denomina, proceso de operacionalización. En este sentido, se desglosan las variables para precisar los aspectos y elementos que se quieren conocer, cuantificar y registrar con el fin de llegar a conclusiones certeras. Es importante indicar que las variables son las distintas propiedades, factores o características que presenta la población estudiada, que varían en cuanto a su magnitud, representando los factores que influyen en la investigación.

Arias (2012) manifiesta que la medición de las variables se refiere su operacionalización, delimitándola como “el proceso mediante el cual se transforma la variable de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles, es decir dimensiones e indicadores” (p.62). Esto indica, que la operacionalización permite observar con claridad las variables y someterlas a prueba.

El objetivo general de la investigación es proponer un modelo didáctico para la comprensión básica del sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS.

Y sus objetivos específicos son:

1. Diagnosticar el conocimiento que tienen los estudiantes del sub-proyecto de Química I en la carrera Ingeniería Agroindustrial.
2. Determinar la factibilidad educativa para elaborar un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I, orientado a la carrera Ingeniería Agroindustrial como proceso de enseñanza y aprendizaje.
3. Diseñar el modelo didáctico para el sub-proyecto Química I ajustados a los requerimientos actuales y al perfil del Ingeniero Agroindustrial.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

| Objetivo general: Proponer un modelo didáctico para la comprensión básica del sub-proyecto Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS. | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|--|--------------------|--|
| Objetivos específicos | Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Indicadores | Instrumento | Ítems |
| Diagnosticar el Conocimiento que tienen los estudiantes en el sub-proyecto de Química I en la Carrera Ingeniería agroindustrial. | Conocimientos previos | Conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre Química General y el perfil del egresado de la Carrera Ingeniería Agroindustrial. | Química I Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial | Conceptualización Representación Aplicación Competencias generales Campo laboral y áreas de desarrollo | Cuestionario | 1-5 6-10 11-15 16-18 19-20 |
| Determina la factibilidad educativa para elaborar un modelo didáctico para el sub- proyecto Química I, orientado a la carrera Ingeniería Agroindustrial como proceso de enseñanza y aprendizaje | Factibilidad educativa | Se realiza un estudio de la situación interna y externa que pudiera afectar o favorecer el desarrollo de estrategias eficientes, para la evaluación de forma planificada y sistemática de los objetivos y actividades, asegurándose la calidad del aprendizaje. | Factibilidad educativa | Justificación Objetivos Contenido Estrategias metodológicas | | |
| Diseñar un modelo didáctico para el sub-proyecto Química I ajustado a los requerimientos actuales y al perfil del Ingeniero Agroindustrial. | Modelo didáctico | Definición holística de Iafrancesco (2004) Del currículo, son los principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos que inspiran los propósitos y proceso de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entorno. | Modelo didáctico | Justificación Objetivos Contenido Estrategias metodológicas Evaluación | NO APLICA | NO APLICA |

Fuente: Flores (2023).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

En cuanto a la naturaleza de estudio, el presente trabajo adoptó la modalidad cuantitativa y se trata de un estudio de profundidad de un caso particular, una institución educativa con respecto a la investigación cuantitativa. Fernández (como se citó en Arellano 2016), señala que en la investigación cuantitativa se determina: "la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede, basándose en la recopilación y análisis numérico" (p.38).

Esto se corresponde con los aspectos en los que se realizó el presente estudio, en donde a partir de los resultados obtenidos de la etapa de diagnóstico se hizo una inferencia de una población de estudios con la finalidad de realizar un modelo didáctico basado en las necesidades y la problemática del objeto de estudio.

NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptiva. Según el autor Arias (2012) este tipo de investigación se basa en: "la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigaciones se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere" (p.24).

En cuanto al diseño de la investigación es de campo, ya que se recogen los datos de la situación actual. Según Arias (2012): "la investigación de campo consiste en la recopilación de los datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad en que ocurren los hechos" (p.31).

De acuerdo a la naturaleza y características del problema objeto de estudio, esta basada en la construcción de un modelo didáctico, en donde se puede identificar

el proceso de investigación como aplicada o proyectiva. Véliz (2014) afirma que en el desarrollo de ese tipo de investigación se propondrán alternativas o propuestas en torno a la problemática. Para Hurtado (2010 p.114) “este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explica y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecuta la propuesta”. Esta investigación está diseñada bajo la modalidad de proyecto factible. La autora Hurtado de Barrera (2012) señala el proyecto factible como: “Este tipo de investigación propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación” (p.122).

Véliz (2014) afirma que las técnicas para la formulación del modelo o sistema propuesto seguirán las pautas definidas de acuerdo a un proyecto factible, es decir, cubrirá las fases de investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar el problema planteado, además, las técnicas comprenderán las etapas de diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta, procedimientos metodológicos, actividades y recursos necesarios para su ejecución, es decir, el proyecto factible comprende las siguientes etapas generales: Diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto factible está compuesto por varias etapas, en esta investigación se realizaron las tres etapas generales llegando hasta la propuesta del modelo didáctico para la comprensión básica del subproyecto de Química I.

Fase I: Diagnóstico

En el desarrollo de esta fase se comprobó cuál es la situación actual en el subproyecto Química I, determinando las debilidades y las necesidades, los contenidos que se están impartiendo y las estrategias de enseñanza-aprendizaje que se están empleando actualmente para el logro de los objetivos propuestos.

Se realizó la recolección de información mediante una encuesta empleando

como instrumento un cuestionario que fue aplicado a los estudiantes que cursarían el subproyecto Química I. Seguidamente, se realizó una revisión de la unidad curricular de todos los aspectos como la justificación, el objetivo general y los objetivos específicos, los contenidos de cada módulo, la evaluación de las competencias y las líneas de investigación y vinculación socio-comunitaria relacionadas al perfil del Ingeniero Agroindustrial. Finalmente, se realizó el análisis crítico que permitió los hallazgos y conclusiones más relevantes de la unidad de observación, completando con la interpretación y elaboración del diagnóstico de base para la propuesta.

Fase II: Factibilidad

En esta fase, se realizó un estudio de la situación interna y externa que pudiera afectar o favorecer el desarrollo de estrategias eficientes. Para los efectos del logro de este objetivo, a partir del análisis de los resultados obtenidos del instrumento aplicado, se realizó la evaluación de forma planificada y sistemática de los objetivos y actividades, asegurándose la calidad del aprendizaje.

Fase III: Diseño

En la última fase se desarrolló el diseño del modelo didáctico de Química I orientados hacia el perfil del Ingeniero Agroindustrial, basados en la metodología de diseño curricular de Educación Superior, estableciendo módulos con contenidos y objetivos apropiados para la carrera Ingeniería Agroindustrial en los lapsos de tiempo adecuado para el logro de los aprendizajes significativos y con todos los componentes establecidos por la normativa de la UNELLEZ de la Oficina de Planificación y Evaluación Institucional (OPEI) y de la Dirección de Innovación Curricular (DIC) como propuesta para la consideración en la revisión, actualización y resignificación de las diferentes carreras del VPDS, donde se está implementando esta carrera en esta casa de estudio, siguiendo lo establecido por la transformación universitaria para dar respuesta a la problemática y las necesidades actuales del país.

POBLACIÓN

La población definida según los autores Hernández, et al. (2014) definen la población de la investigación como: “conjunto de todos los casos que concuerden con determinadas especificaciones” (p.174). En esta investigación la población estuvo conformada por treinta y dos (32) estudiantes del primer semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial la UNELLEZ-VPDS que cursaron el semestre 2021-I.

MUESTRA

Según Arias (2012), la muestra “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible ” (p.83). Una muestra se estudia para investigar el comportamiento o las propiedades de una población. Por su parte Hernández et al. (2014), expresan que “la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población” (p.175). Para la presente investigación, el tamaño de la muestra sistemática estuvo constituida por treinta y dos (32) estudiantes del primer semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial UNELLEZ-VPDS que cursaron el semestre 2021-I, de la cual se obtuvieron los datos necesarios para el diagnóstico de la investigación.

TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Según Arias (2012) “se entenderá por técnica de investigación, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67). Las técnicas de recolección de datos, así como los instrumentos de apoyo para este fin serán de gran importancia para los resultados y conclusiones finales de la investigación. Para el desarrollo de la investigación se aplicaron dos técnicas que ayudan para el análisis de la información como lo son la observación participante y la encuesta.

Según el autor Arias (2012), “La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos

objetivos de investigación preestablecidos” (p.69).

Además de la observación también se utilizó la encuesta, la cual es utilizada como técnica de recolección de datos que permite conocer la forma como contribuye al desarrollo del conocimiento en distintas ciencias; está basada en la realización de ciertas preguntas encaminadas a obtener determinados datos, de una forma más sistemática y a la vez realizar un registro detallado. Son útiles para estudios exploratorios y descriptivos, también para estudios correlacionales y explicativos, de tal forma que los datos obtenidos permitan al investigador decidir la existencia de las correlaciones y así mismo la posible explicación.

Es importante señalar que se aplicó el cuestionario como instrumento de recolección de datos, el autor Arias (2012) define como un instrumento de recolección de datos: “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.69). Los instrumentos son de fácil uso, aparatos de carácter mecánicos, los formularios de un cuestionario, una guía de observación estructurada, una cámara de video, entre otros.

La utilización del cuestionario como instrumento para recoger información en las investigaciones sociales es un hecho recurrente, con el cuestionario se puede recoger datos de sujetos o de una muestra previamente seleccionada como representativa y que permite hacer extensivas las conclusiones obtenidas para la población.

En resumen, el cuestionario es un instrumento que se realiza de forma escrita, su contenido son preguntas que indican la información que se quiere obtener para el desarrollo de la propuesta planteada. El instrumento está estructurado con 20 preguntas de respuestas cerradas, basadas en las dimensiones de Química I y del Perfil del Ingeniero Agroindustrial.

VALIDEZ

En toda investigación es de vital importancia determinar el grado de validez de los instrumentos utilizados para recabar la información, al respecto Arias (2012),

indica que la validación “significa que las preguntas o ítems deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación. Es decir, las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir.” (p.79). La cita, infiere sobre el énfasis que debe poner el investigador al momento de elaborar el instrumento para determinar, sin subjetivismo, lo que se quiere medir sobre la variable que se quiere analizar. El instrumento debe reflejar un alto grado de relevancia sobre la variable en estudio, evitando confundir para medir realmente lo que se quiere medir.

Con el fin de determinar la validez del instrumento de recolección de datos en esta investigación, se utilizó el criterio de juicio de expertos en el cual el equipo estuvo constituido por tres (03) especialistas en el área en estudio de la UNELLEZ-VPDS con grado de Maestría y con experiencia docente en el sub-proyecto Química I quienes juzgaron los ítems del instrumento en cuanto a la relevancia, redacción, claridad del mismo y correspondencia entre los ítems y los objetivos de la investigación a través de una matriz de validación del instrumento para luego proceder a aplicarlo en la muestra de esta investigación.

CONFIABILIDAD

Según Hernández et al. (2014) “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” (p.200). Por lo que indica el autor, la confiabilidad representa a la reproducibilidad de los resultados al aplicar el instrumento por otros investigadores en un grupo de personas diferentes. En este sentido, la confiabilidad de la investigación se determinó siguiendo el método de consistencia interna mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach que permite realizar inferencias de una población mediante el uso de una escala que oscila entre cero (0) y uno (1).

Para verificar la pertinencia y factibilidad, se aplicó una prueba piloto a un grupo de diez (10) estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS, con características similares a las de la muestra, obteniendo un

alfa de Cronbach de 0.91, lo cual indica una alta consistencia en los ítems del instrumento.

TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS

En esta investigación el análisis de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva, la cual puede ser definida como una técnica de reducción de información. Para ello, se utilizó Microsoft Excel para procesar los resultados obtenidos y se emplearon tablas de frecuencia acumulativa y gráficos de porcentajes para realizar la interpretación de los datos obtenidos del cuestionario aplicado a los estudiantes que cursan el sub-proyecto Química I.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es la fase inicial de una investigación que permite evaluar la problemática de una población. De acuerdo con el autor Véliz (2014), el diagnóstico es solo válido para los proyectos factibles, cuando se va a desarrollar una propuesta, como respuesta operativa a un problema diagnosticado.

Luego de aplicarse el instrumento a la muestra de treinta y dos (32) estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial, los resultados obtenidos se procesaron empleando la estadística descriptiva. El análisis descriptivo consiste básicamente en resumir bien los datos que se han recogido y se asocia con los procedimientos propios de la estadística descriptiva.

Basado en esto, se procedió a relacionar la variable en estudio con los resultados obtenidos y mediante la estadística descriptiva se va a hacer la inferencia de los mismos con el fin de diagnosticar el conocimiento previo de Química y de la noción de la carrera Ingeniería Agroindustrial de los estudiantes de nuevo ingreso de esta carrera.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en cuadros de frecuencia simple y en gráficas de porcentaje de forma circular, indicando las tendencias relacionadas con las opciones de cada ítem del instrumento aplicado a los treinta y dos (32) estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ VPDS. A continuación, se desarrolla la descripción de los resultados obtenidos y se contrastan con los planteamientos de la investigación.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos del instrumento a través de los criterios correcto e incorrecto, esto debido a que cuando se realizó el cuestionario por *googleforms* se indicó en cada ítem que la respuesta es obligatoria, por lo que no da lugar a enviar las respuestas del cuestionario hasta no haber respondido todas las preguntas, debido a esto, no aplica en este caso la opción no contesto (NC) en esta investigación.

Tabla 2. Datos generales de cada sujeto por ítems.

| Sujeto | Ítems | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Cf |
|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
| 1 | C | I | I | I | I | I | I | C | C | C | I | I | C | I | I | I | C | C | C | C | 09 |
| 2 | C | C | C | C | I | I | C | C | C | I | I | I | C | I | I | C | C | C | C | I | 12 |
| 3 | I | C | I | C | I | I | C | C | I | I | C | C | C | I | I | C | C | C | C | C | 12 |
| 4 | C | C | I | C | I | C | I | C | C | C | I | C | C | I | I | I | C | C | C | I | 12 |
| 5 | C | C | C | I | I | C | I | I | I | I | I | I | C | I | C | I | C | C | C | C | 09 |
| 6 | C | I | I | I | I | I | I | C | I | I | C | I | I | I | I | C | C | C | C | I | 08 |
| 7 | I | I | I | C | I | C | I | C | I | I | I | I | C | I | I | C | C | C | C | I | 08 |
| 8 | C | C | C | C | I | I | I | C | I | I | C | C | I | I | C | I | C | C | C | C | 12 |
| 9 | C | I | I | C | I | I | C | C | I | I | I | I | C | I | I | C | C | C | C | I | 09 |
| 10 | C | C | I | C | I | I | C | C | I | I | C | I | C | C | C | I | C | I | C | I | 11 |
| 11 | I | I | I | C | I | I | I | C | C | C | I | C | C | I | I | I | C | I | C | I | 08 |
| 12 | I | C | I | I | I | I | I | C | I | C | C | C | I | I | C | I | I | I | C | I | 07 |
| 13 | C | I | C | C | I | I | C | C | C | C | I | C | I | I | I | C | C | C | C | I | 12 |
| 14 | I | C | I | I | I | I | I | I | I | I | C | I | I | I | I | I | I | I | C | I | 03 |
| 15 | I | I | C | C | I | I | I | C | I | C | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | 04 |
| 16 | C | I | I | C | C | C | I | C | C | C | C | I | C | I | I | C | C | I | C | C | 13 |
| 17 | C | C | I | I | C | C | I | C | I | C | I | I | I | C | C | I | I | C | C | C | 11 |
| 18 | C | C | I | C | I | C | C | I | C | I | C | I | C | I | C | C | C | C | C | I | 13 |
| 19 | I | I | C | C | C | I | I | C | C | C | I | I | C | I | I | C | I | I | C | I | 09 |
| 20 | C | I | C | C | I | C | I | C | I | I | I | I | C | C | I | I | C | C | C | I | 10 |
| 21 | C | C | C | C | I | I | I | C | C | C | C | I | C | I | I | C | C | C | C | C | 14 |
| 22 | I | I | I | I | C | I | C | C | C | I | I | I | I | I | I | C | I | I | C | I | 06 |
| 23 | C | C | C | C | I | C | I | C | C | C | I | I | C | I | I | C | C | C | C | C | 14 |
| 24 | I | C | I | C | C | I | I | I | I | C | I | I | C | I | I | I | C | I | C | I | 07 |
| 25 | C | I | I | I | C | I | C | C | C | I | I | I | I | I | I | I | C | C | C | I | 08 |
| 26 | I | C | I | C | I | I | C | C | I | C | I | I | C | I | C | C | C | I | C | C | 11 |
| 27 | I | C | I | C | I | I | C | C | I | C | I | I | C | I | C | C | C | I | C | C | 11 |
| 28 | C | C | I | C | C | I | I | C | I | C | I | C | C | I | C | C | I | C | C | I | 12 |
| 29 | I | I | I | C | I | I | C | C | I | I | I | I | C | I | I | C | I | I | C | I | 06 |
| 30 | I | I | I | C | C | C | I | C | C | C | I | I | C | I | I | C | I | I | C | I | 09 |
| 31 | I | I | I | C | I | I | C | C | C | C | I | C | C | I | I | C | I | I | C | I | 09 |
| 32 | C | C | C | C | I | C | I | C | I | C | I | I | C | I | I | I | I | C | I | I | 09 |

Fuente: Flores (2023).

Tabla 3. Respuestas obtenidas por ítem.

| Ítems | Correcto | Incorrecto |
|--------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 18 | 14 |
| 2 | 17 | 15 |
| 3 | 10 | 22 |
| 4 | 24 | 08 |
| 5 | 08 | 24 |
| 6 | 10 | 22 |
| 7 | 12 | 20 |
| 8 | 28 | 04 |
| 9 | 14 | 18 |
| 10 | 18 | 14 |
| 11 | 09 | 23 |
| 12 | 08 | 24 |
| 13 | 23 | 09 |
| 14 | 03 | 29 |
| 15 | 09 | 23 |
| 16 | 18 | 14 |
| 17 | 21 | 11 |
| 18 | 18 | 14 |
| 19 | 30 | 02 |
| 20 | 10 | 22 |
| Total | 308 | 332 |

Fuente: Flores (2023).

Luego de procesar los resultados obtenidos, mostrados en los cuadros anteriores, se procede a obtener los resultados de frecuencia simple de los ítems del instrumento.

Tabla 4. Distribución de frecuencias con las calificaciones de la muestra.

| Xi | fi | Fi | fr | fra | % | %a |
|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 0,03 | 0,03 | 3 | 3 |
| 4 | 1 | 2 | 0,03 | 0,06 | 3 | 6 |
| 5 | 0 | 2 | 0 | 0,06 | 0 | 6 |
| 6 | 2 | 4 | 0,06 | 0,12 | 6 | 12 |
| 7 | 2 | 6 | 0,06 | 0,18 | 6 | 18 |
| 8 | 4 | 10 | 0,13 | 0,31 | 13 | 31 |
| 9 | 7 | 17 | 0,22 | 0,53 | 22 | 53 |
| 10 | 1 | 18 | 0,03 | 0,56 | 3 | 56 |
| 11 | 4 | 22 | 0,13 | 0,69 | 13 | 69 |
| 12 | 6 | 28 | 0,19 | 0,88 | 19 | 88 |
| 13 | 2 | 30 | 0,06 | 0,94 | 6 | 94 |
| 14 | 2 | 32 | 0,06 | 1 | 6 | 0 |
| 15 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 32 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Total | 32 | 32 | 1 | 1 | 100 | 100 |

Fuente: Flores (2023).

Con estos resultados, se procede a obtener los valores de la estadística descriptiva que permite hacer inferencias de estos resultados con la variable de estudio.

Tabla 5. Medida de Tendencia Central, Moda y Desviación estándar.

| Medias de Tendencia Central | |
|------------------------------------|------|
| Media Aritmética | 9,63 |
| Mediana (Me) | 9,0 |
| Moda (Mo) | 9,0 |
| Desviación estándar | 2,73 |

Fuente: Flores (2023).

Análisis de los datos de las medidas de tendencia central:

Mediante la estadística descriptiva se obtuvo un valor promedio de calificaciones de 9,63 lo cual indica que la mayoría de los estudiantes a los que les fue aplicado el instrumento tienen una noción de los conocimientos de Química y del perfil de la carrera Ingeniería Agroindustrial, sin embargo, este promedio es bajo lo que permite inferir que los estudiantes desconocen información relevante del contenido del sub-proyecto y de la carrera que están estudiando.

En cuanto a la moda y a la mediana, el resultado para ambos es de 9,00 en puntuación de las calificaciones, lo que indica que la mayoría de los estudiantes sacó un valor por debajo del valor mínimo de aprobación que sustenta la problemática planteada en esta investigación en la que se resalta que los estudiantes de los primeros semestres de la carrera no tienen buena base para cursar el sub-proyecto de objeto a estudio lo que sugiere empezar el contenido del mismo con un repaso de los contenidos más relevantes de bachillerato para poder avanzar hacia los contenidos más complejos del sub-proyecto.

En los siguientes párrafos se ilustra los resultados obtenidos en cada ítem y también su análisis por dimensiones.

Resultados obtenidos por ítem

Dimensión: Química.

Indicador: Conceptualizaciones.

Ítem 1. La Química es la ciencia que estudia: a) Composición, estructura y propiedades de la materia; b) Reacciones químicas y su relación con la energía y c) Todas las anteriores.

Tabla 6. Distribución de frecuencias del ítem 1.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 1 | 18 | 56,25 | 14 | 43,75 |

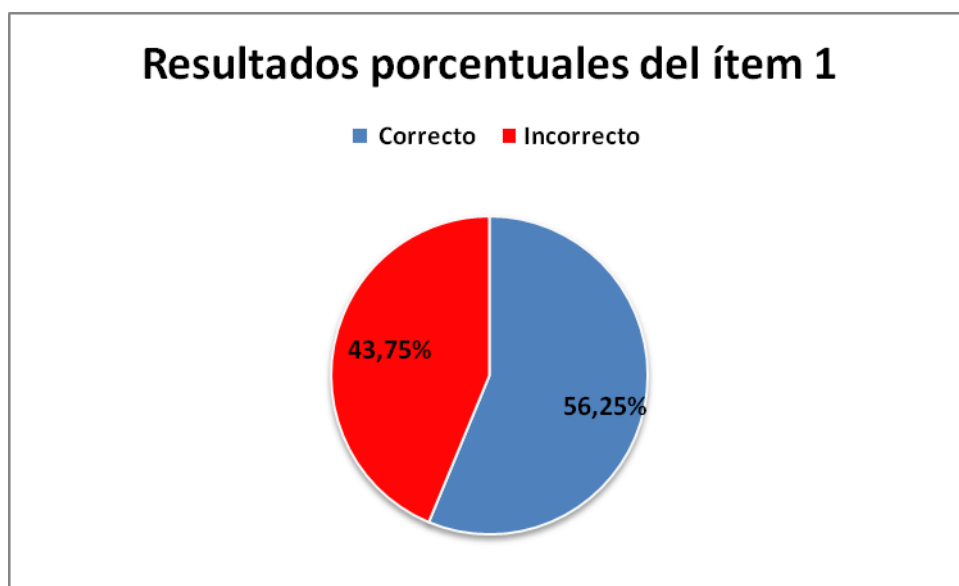


Gráfico 1. Resultados porcentuales del ítem 1.

Como se observa en la tabla de frecuencia N° 6 y en el gráfico N° 1, la mayoría de los estudiantes con un 56,25% respondió correctamente, indicando la respuesta: todas las anteriores lo que permite inferir que un poco más de la mitad de los estudiantes tiene la noción del concepto de Química. En contraste con un 43,75% que tiene una noción del estudio de esta ciencia.

Dimensión: Química.

Indicador: Conceptualizaciones.

Ítem 2. Una molécula es: a) La partícula más pequeña de un elemento químico;
b) Es la unión de 2 o más átomos y c) Es la unión de 2 o más sustancias.

Tabla 7. Distribución de frecuencias del ítem 2.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 2 | 17 | 53,13 | 15 | 46,87 |

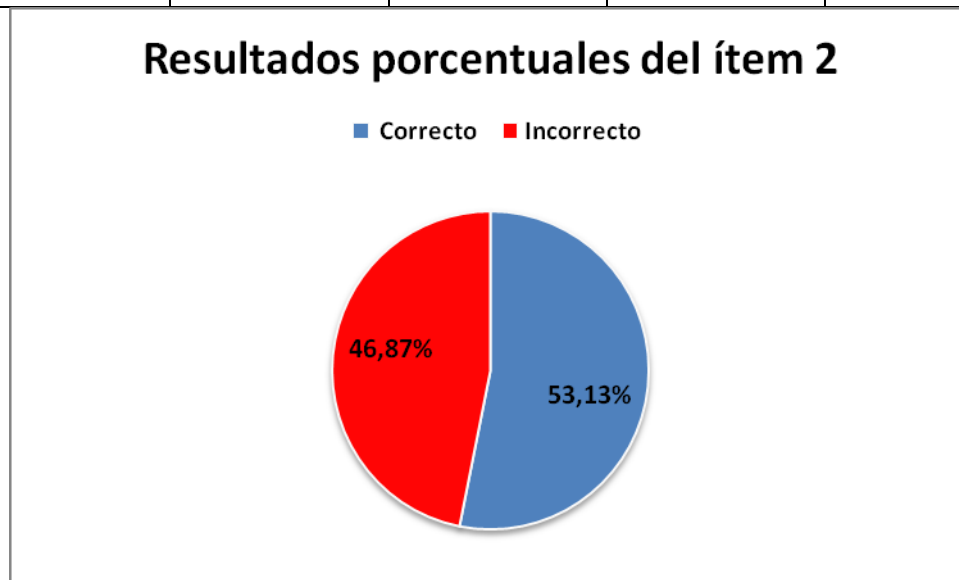


Gráfico 2. Resultados porcentuales del ítem 2.

Los resultados obtenidos en el Gráfico N° 2 indican que el 53,13% de los estudiantes conoce la definición de una molécula, la cual como lo indica el autor Brown (2002) "es la unión de dos o más átomos", este término comúnmente los estudiantes lo confunden con la definición de un átomo el cual es la partícula más pequeña de un elemento químico (la cual obtuvo un 40,6%) y es importante establecer la diferencia entre ambos conceptos al inicio del contenido programático para poder comprender y profundizar en los siguientes contenidos del sub-proyecto.

Dimensión: Química.

Indicador: Conceptualizaciones.

Ítem 3. La composición de la materia puede ser de: a) Sólido, líquido y gas; b) Sustancias puras, elementos, compuestos y mezclas y c) Todas las anteriores.

Tabla 8. Distribución de frecuencias del ítem 3.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 3 | 10 | 31,25 | 22 | 68,75 |



Gráfico 3. Resultados porcentuales del ítem 3.

En cuanto a este ítem, la mayoría de los estudiantes respondió incorrectamente con un 68,75% en comparación con un 31,25% que respondió correctamente la pregunta indicando que la materia está compuesta por sustancias puras, elementos, compuestos y mezclas. Comúnmente se confunde la composición (de que está hecha la materia) con los estados físicos en la cual existe la materia que son: sólido, líquido y gas (la cual obtuvo un resultado del 43,8% de los encuestados).

Esta noción es relevante y también se debe diferenciar desde el inicio del subproyecto ya que en los siguientes contenidos se debe realizar un estudio de los diferentes estados de la materia y el ingeniero Agroindustrial debe estar en la capacidad de crear y de separar diferentes tipos de mezclas en el campo laboral, por lo que es importante establecer una diferencia entre composición y estado físico de la materia.

Dimensión: Química.

Indicadores: Conceptualización.

Ítem 4. Una ecuación química es: a) un proceso en el que una sustancia cambia para formar otra sustancia; b) una representación de una reacción química y c) Ninguna de las anteriores.

Tabla 9. Distribución de frecuencias del ítem 4.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|----|------------|----|
| | F | % | F | % |
| 4 | 24 | 75 | 08 | 25 |

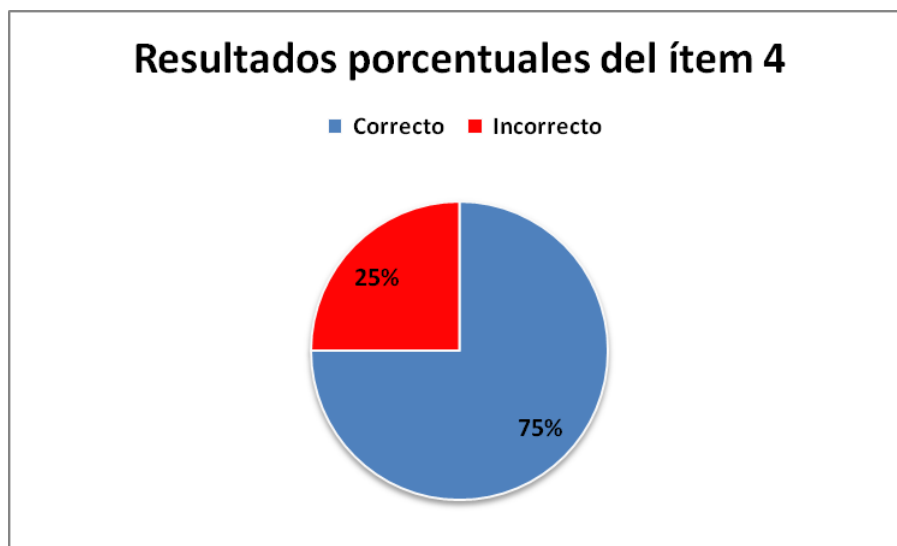


Gráfico 4. Resultados porcentuales del ítem 4.

Como se puede observar en la Tabla N° 9 y en la Gráfica N° 4, el 75% de los estudiantes respondió correctamente la pregunta y el 25% restante de forma incorrecta. Esto indica que los estudiantes tienen claro este término muy importante en química ya que se suelen confundir el concepto de una reacción química la cual es el proceso en que una sustancia cambia para formar otra sustancia con una ecuación química que es la representación de ese cambio mediante símbolos y fórmulas químicas.

Dimensión: Química.

Indicadores: Conceptualizaciones.

Ítem 5. Los ácidos son: a) Sustancias que producen iones hidróxidos (OH^-) cuando se disuelven en agua; b) Sustancias que se ionizan en soluciones acuosas para formar iones H^+ y c) Sustancias compuestas por un metal y un no metal.

Tabla 10. Distribución de frecuencias del ítem 5.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|----|------------|----|
| | F | % | F | % |
| 5 | 08 | 25 | 24 | 75 |



Gráfico 5. Resultados porcentuales del ítem 5.

En este ítem N° 5 se obtuvo un resultado contrario al ítem anterior, sólo el 25% de los estudiantes respondió correctamente y la mayoría con un 75% respondió de forma incorrecta. Esto indica que los estudiantes no pueden diferenciar un ácido de otro tipo de sustancia, lo se debe reforzar con el contenido programático del sub-proyecto ya que los ácidos y las reacciones ácido-base son muy importantes a nivel de la carrera de Ingeniería Agroindustrial y en el campo laboral ya que se labora cotidianamente con este tipo de sustancias y es importante conocerla y saber cómo se comporta para determinar o controlar los niveles de acidez o de basicidad en un producto comercial o artesanal siguiendo los estándares de calidad de la normativa nacional e internacional.

Dimensión: Química.

Indicador: Representaciones.

Ítem 6. La fórmula química del siguiente compuesto SO_3^{-2} representa: a) Un catión, b) Un anión y c) Una base.

Tabla 11. Distribución de frecuencias del ítem 6.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 6 | 10 | 31,25 | 22 | 68,75 |

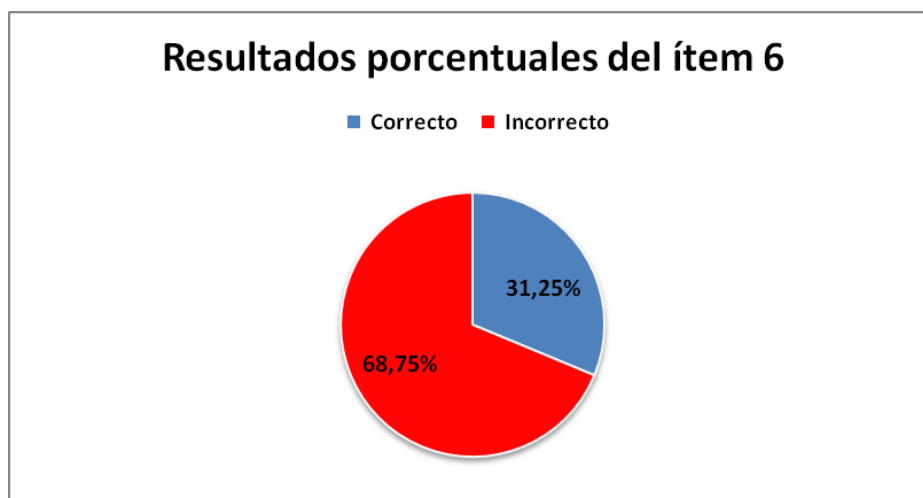


Gráfico 6. Resultados porcentuales del ítem 6.

Como se puede observar en los resultados obtenidos tanto en la Tabla N°11 y como en el Gráfico N° 6, el 31,25% de los encuestados respondió correctamente en contraste con el 68,75% que respondió incorrectamente, lo que permite inferir que la mayoría de los estudiantes no tiene noción o no está claro con la representación de este tipo de compuesto, en este caso un anión ya que posee carga negativa. Estos términos son importantes y se deben aclarar al inicio del sub-proyecto ya que de ello depende la comprensión de la formación de enlaces para formar sustancias y el comportamiento de las mismas en las reacciones químicas.

Dimensión: Química.

Indicador: Representaciones.

Ítem 7. El enlace H-Br representa: a) Un enlace iónico, b) Un enlace metálico o c) Un enlace covalente.

Tabla 12. Distribución de frecuencias del ítem 7.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 7 | 12 | 37,50 | 20 | 62,50 |

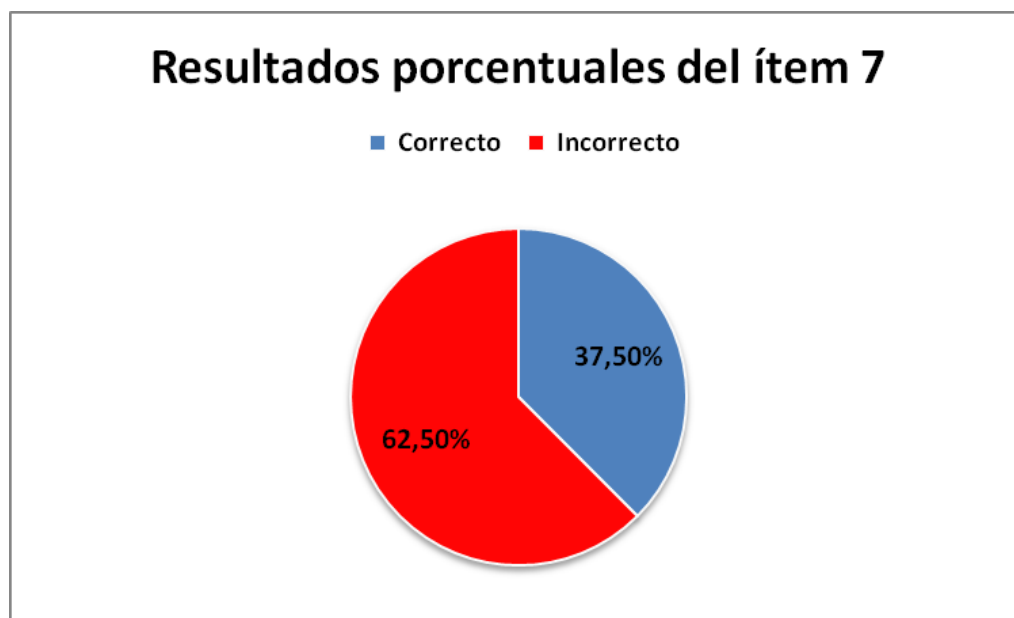


Gráfico 7. Resultados porcentuales del ítem 7.

Al igual que en el ítem anterior, se puede observar en la Tabla N° 12 y su Gráfico N° 7, que la mayoría de los estudiantes respondió incorrectamente la pregunta con un 62,50% en comparación con un 37,50% que respondió correctamente. Esto permite inferir que los estudiantes no están claros con las representaciones de los diferentes tipos de enlace químico que existen por lo que dificulta la comprensión del comportamiento de los átomos cuando forman las moléculas y de las reacciones químicas.

Dimensión: Química.

Indicador: Representaciones.

Ítem 8. El siguiente compuesto CuBr_2 tiene por nombre: a) Bromuro cuproso, b) Bromuro de Cobre (II) y c) Ninguna de las anteriores.

Tabla 13. Distribución de frecuencias del ítem 8.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 8 | 28 | 87,50 | 04 | 12,50 |

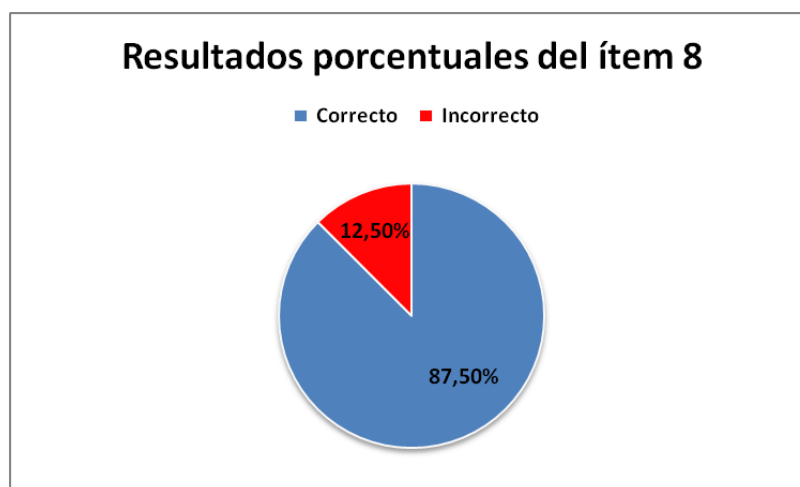


Gráfico 8. Resultados porcentuales del ítem 8.

El resultado obtenido en este ítem tiene un comportamiento diferente en comparación con los resultados de los ítems anteriores, en el cual los estudiantes respondieron correctamente con un 87,50% en contraste con los que respondieron de forma incorrecta con un 12,50%. Esto indica que la mayoría de los estudiantes tiene una buena base con respecto a la nomenclatura de los compuestos inorgánicos obtenidos en tercer o cuarto año de bachillerato por lo que se puede dar un pequeño repaso de este contenido en el sub-proyecto para reforzar los conocimientos previos o se puede introducir al contenido de estequiometría sin necesidad de ver de forma amplia el contenido de nomenclatura.

Dimensión: Química.

Indicador: Representaciones.

Ítem 9. De la siguiente reacción $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$ los reactivos son: a) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$, b) $\text{NaCl} + \text{BaSO}_4$ y c) BaCl_2 y BaSO_4 .

Tabla 14. Distribución de frecuencias del ítem 9.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 9 | 14 | 43,75 | 18 | 56,25 |

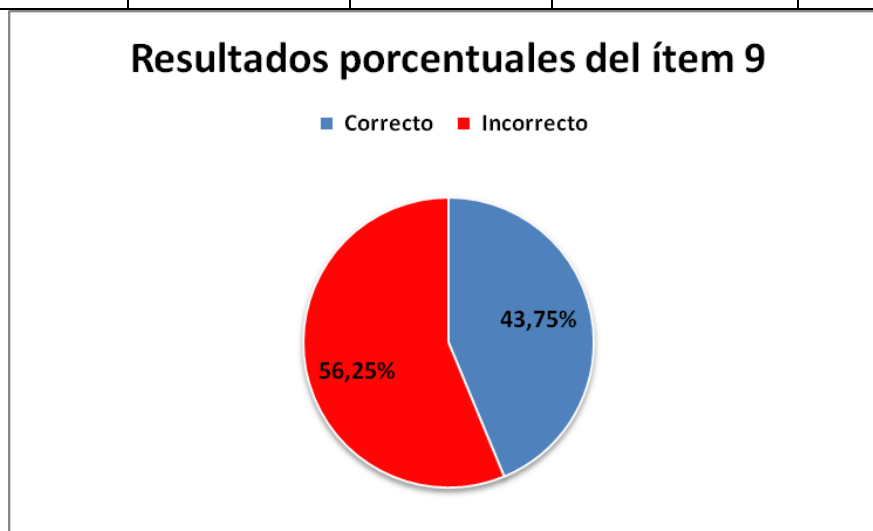


Gráfico 9. Resultados porcentuales del ítem 9.

Como se puede apreciar tanto en la Tabla N° 14 y en el Gráfico N° 9, un 43,75% de los estudiantes respondió correctamente este ítem en contraste con un 56,25% que respondió incorrectamente. Esto indica que menos de la mitad de los estudiantes logran identificar quienes son los reactivos y productos en una reacción química, información que necesaria de conocer y de distinguir ya que es la base de la comprensión de los diferentes tipos de reacciones químicas y permite profundizar en contenidos más complejos en cuanto a la formación o separación de sustancias, en el rendimiento de los procesos de alimentos desde la cantidad de materia prima hasta el producto final y la relación de la energía en las reacciones químicas.

Dimensión: Química.

Indicador: Representaciones.

Ítem 10. La siguiente reacción $\text{HCl(ac)} + \text{NaOH(ac)} \rightarrow \text{NaCl(ac)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ es una:
a) Reacción ácido-base, b) Reacción Redox y c) Ninguna de las anteriores.

Tabla 15. Distribución de frecuencias del ítem 10.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 10 | 18 | 56,25 | 14 | 43,75 |

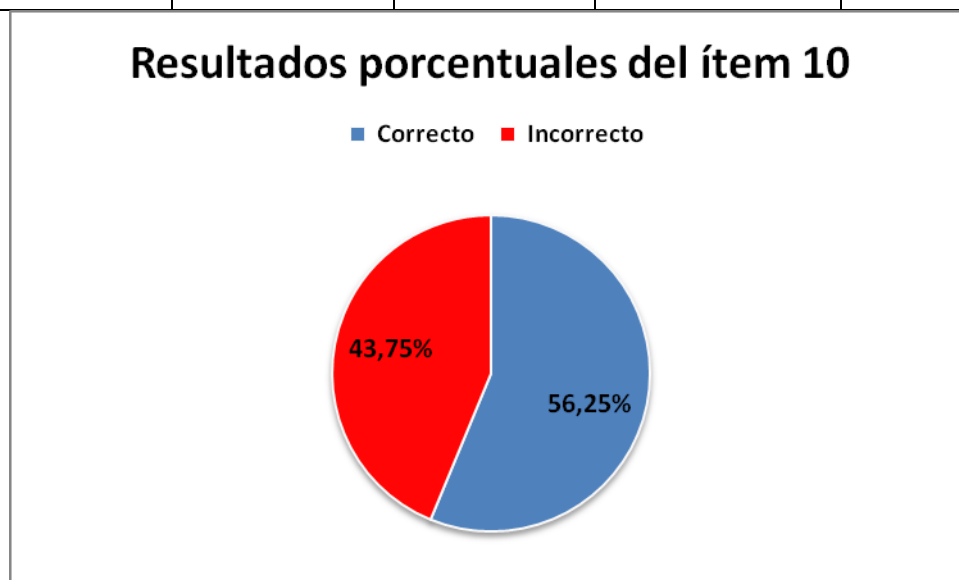


Gráfico 10. Resultados porcentuales del ítem 10.

Los resultados para este ítem son los siguientes: el 56,25% respondió correctamente mientras que el 43,75% respondió incorrectamente. Esto indica que un poco más de la mayoría de los estudiantes logró identificar el tipo de reacción de este ítem, la cual es una reacción ácido-base, sin embargo el porcentaje obtenido es bajo debido a la importancia de este tipo de reacciones que son muy comunes tanto en los procesos de producción de diversos productos que aprenderán a elaborar a lo largo de la carrera como su uso en el campo laboral por lo que es necesario reforzar este conocimiento en un módulo de sub-proyecto de Química I.

Dimensión: Química.

Indicador: Aplicaciones.

Ítem 11. ¿Cuántos protones, neutrones y electrones hay en un átomo de Calcio (^{40}Ca)?: a) Protones 40, electrones 20 y neutrones 40; b) Protones 20, electrones 40 y neutrones 20 y c) Protones 20, electrones 20 y neutrones 20.

Tabla 16. Distribución de frecuencias del ítem 11.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 11 | 09 | 28,13 | 23 | 71,87 |

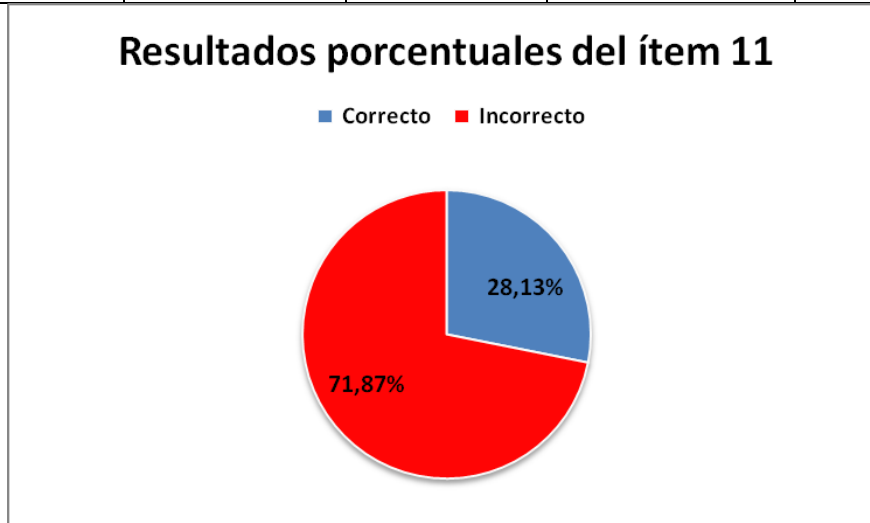


Gráfico 11. Resultados porcentuales del ítem 11.

Observando la Tabla N° 16 y el Gráfico N° 11, se puede apreciar que el 71,87% de los estudiantes respondió de forma incorrecta y sólo el 28,13% acertó la respuesta. Esto indica que los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial no tienen o no recuerdan la noción de la constitución del átomo, de la expresión de un átomo neutro y del comportamiento de las partículas que componen el átomo. Un contenido que es la base de la química, del comportamiento de las sustancias y de las reacciones químicas, por lo que es fundamental reforzar este contenido desde el inicio del sub-proyecto ya que es la base de esta ciencia.

Dimensión: Química.

Indicador: Aplicaciones.

Ítem 12. La valencia del cobre en la siguiente fórmula química Cu_3O_2 es:

a) +2, b) +1 y c) +4.

Tabla 17. Distribución de frecuencias del ítem 12.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|----|------------|----|
| | F | % | F | % |
| 12 | 08 | 25 | 24 | 75 |

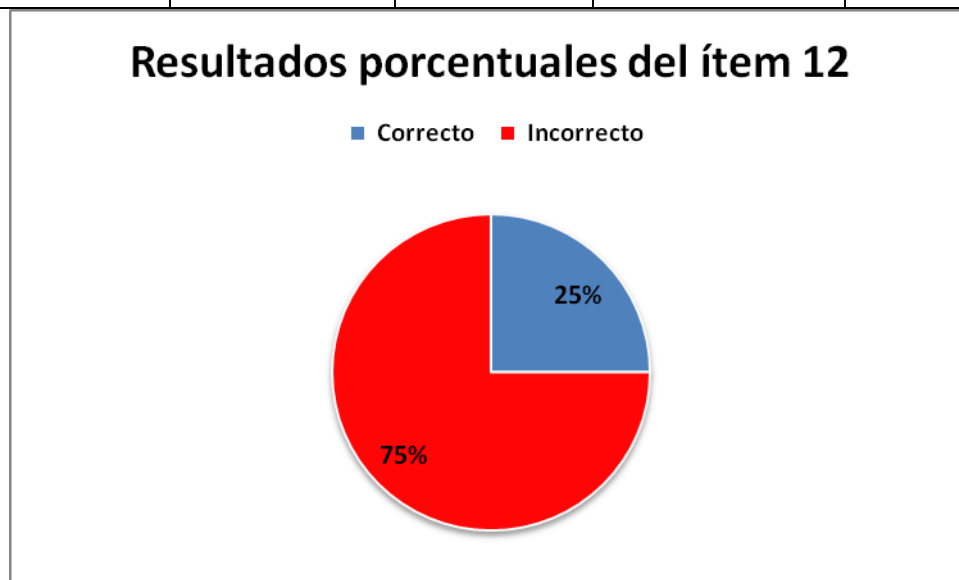


Gráfico 12. Resultados porcentuales del ítem 12.

En este ítem sólo el 25% de los estudiantes respondieron correctamente, indicando que el 75% de los estudiantes no conocían la respuesta de este ítem. El conocimiento de las valencias de los elementos en una fórmula química es la base de la formación de enlaces, en la nomenclatura de los compuestos inorgánicos, en el comportamiento en las reacciones químicas y comportamiento de las sustancias químicas en la naturaleza, por lo que aplicar este conocimiento es fundamental a lo largo del contenido del sub-proyecto y de los siguientes relacionados con Química.

Dimensión: Química.

Indicador: Aplicaciones.

Ítem 13. El peso molecular del NaOH es de: a) 70 g/mol, b) 40g/mol y c) 30 g/mol.

Tabla 18. Distribución de frecuencias del ítem 13.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 13 | 23 | 71,87 | 09 | 28,13 |

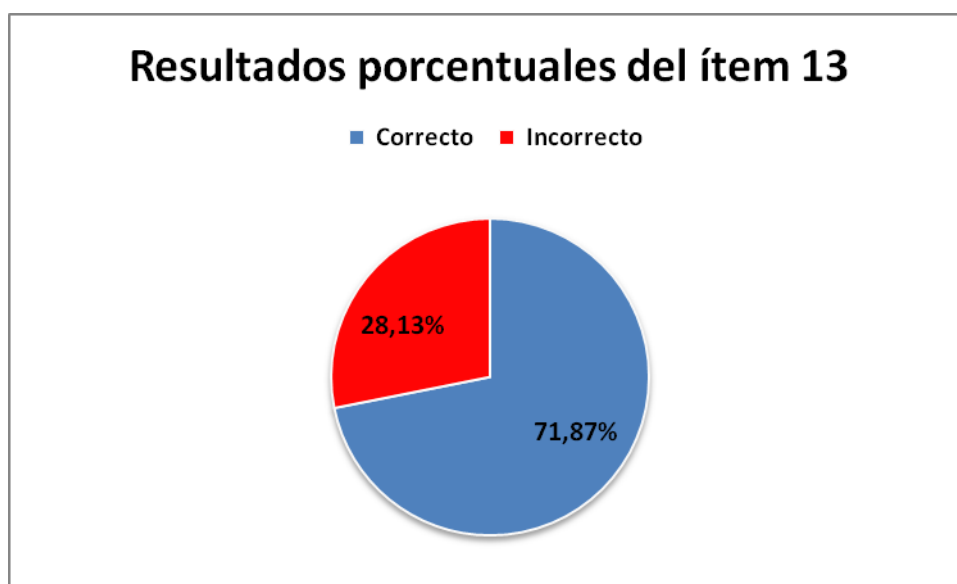


Gráfico 13. Resultados porcentuales del ítem 13.

En este caso, los resultados obtenidos indican que el 71,87% de los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial respondió correctamente y sabe calcular el peso molecular de una sustancia al ver la fórmula molecular de la misma, por lo que se puede dar un breve repaso de este contenido para continuar profundizando en los temas de Química básica como la estequiometría y reacciones químicas.

Dimensión: Química.

Indicador: Aplicaciones.

Ítem 14. Un mol de HBr es equivalente a: a) $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de HBr, b) 81 g de HBr y c) Todas las anteriores.

Tabla 19. Distribución de frecuencias del ítem 14.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 14 | 03 | 9,37 | 29 | 90,63 |



Gráfico 14. Resultados porcentuales del ítem 14.

Como se puede apreciar el 9,37% de los estudiantes respondieron de forma incorrecta este ítem a diferencia de una pequeña cantidad que logró responder correctamente, el concepto de mol es la base de la estequiometría, cantidades de sustancia y porcentajes de rendimiento en reacciones químicas; conceptos que son ampliamente utilizados durante la carrera de Ingeniería y en el campo laboral ya que se usa para optimizar los procesos de elaboración desde la materia prima hasta el producto final. Por lo que su conocimiento y aplicación es importante y debe ser incluido como base a los siguientes contenidos de Química y a los siguientes sub-proyectos relacionados con esta ciencia.

Dimensión: Química.

Indicador: Aplicaciones.

Ítem 15. Una solución de 30% m/v indica que tiene: a) 30 mL de soluto en 100 mL de solución, b) 30 g de soluto en 100 mL de solución, c) 30 g de soluto en 1 L de solución.

Tabla 20. Distribución de frecuencias del ítem 15.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 15 | 09 | 28,13 | 23 | 71,87 |

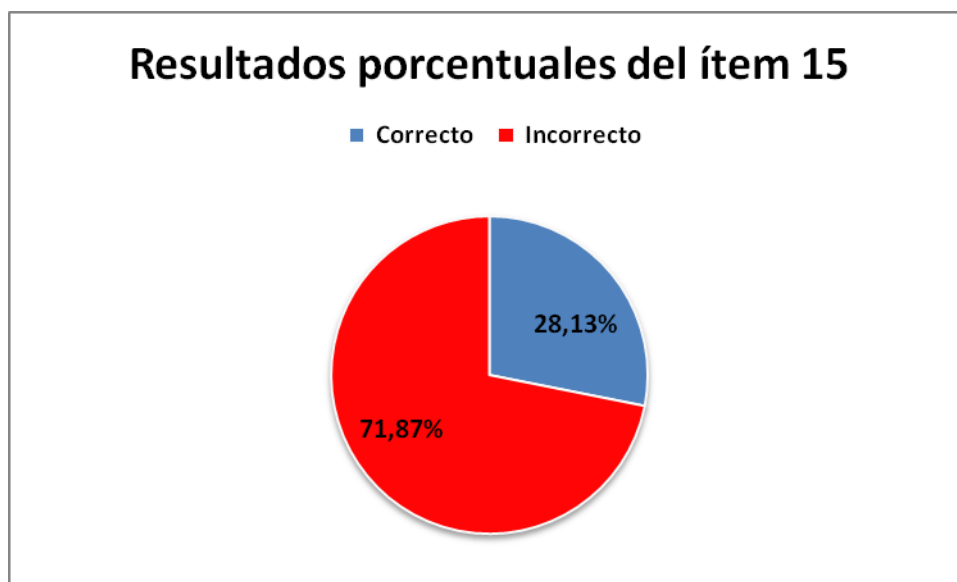


Gráfico 15. Resultados porcentuales del ítem 15.

En este ítem el 28,13% de los estudiantes encuestados respondió correctamente en contraste con un 71,87% que respondió incorrectamente. Esto permite inferir que los encuestados no conocen la concentración de una solución ni la cantidad de sus componentes al ver este tipo de preguntas. Por lo que este contenido debe impartirse en el sub-proyecto Química I en toda su amplitud ya que ellos tendrán que conocer las concentraciones de una sustancia al momento de emplearlas y también deberán en muchas oportunidades preparar diversos tipos de soluciones tanto en los sub-proyectos prácticos como

en la elaboración de diferentes productos artesanales y comerciales.

Resultado de la dimensión Química.

Tabla 21. Distribución de frecuencia de la dimensión Química.

| Ítems | Correcto | | Incorrecto | |
|-------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 1-15 | 211 | 43,90 | 269 | 56,10 |

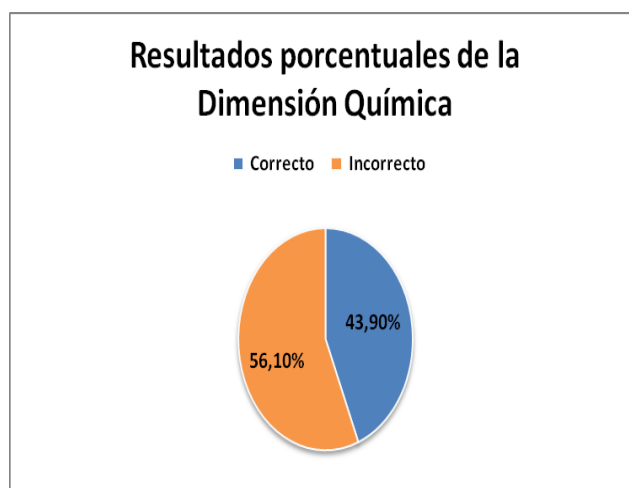


Gráfico 16. Resultados porcentuales de la dimensión química.

Como se puede observar en la Tabla N° 20 se obtuvieron en esta dimensión 269 respuestas incorrectas en contraste con 211 respuestas correctas, en cuanto a porcentajes el 56,10 % de los estudiantes respondió de forma incorrecta y el 43,90 % respondió correctamente. Estos resultados permiten inferir que más de la mitad de los estudiantes encuestados tienen pocos conocimientos previos de los fundamentos de Química, por lo que se sugiere iniciar en el primer módulo con la noción básica del estudio de la Química, materia, composición y estado físico de la materia, estructura atómica y enlace químico.

En cuanto a la nomenclatura de compuestos inorgánicos, se observó un alto porcentaje de conocimiento por lo que se debe incluir un repaso mientras se introduce a la noción de estequiometría en donde se pudo notar que se amerita profundizar y facilitar la comprensión de este tema que es muy empleado en los módulos siguientes como en los sub-proyectos prelatos relacionados con Química en la carrera. Los

demás aspectos como tipos de sustancias, reacciones, preparación de soluciones, entre otros temas elementales deben ser incluidos en el ajuste del contenido programático de Química I y en la propuesta del modelo didáctico para la comprensión de estos temas. Este diagnóstico en esta dimensión evaluada permite dar el punto de partida para la propuesta de esta investigación y también permite tener conocimiento de delimitar las estrategias metodológicas y las herramientas didácticas que se pueden emplear para impartir los contenidos que ameritan ver los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial en este sub-proyecto como base para Química II (Analítica), Química Orgánica, Bioquímica General y Bioquímica Aplicada.

Dimensión: Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Indicador: Competencias generales.

Ítem 16. El perfil de ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial consta de: a) Habilidades básicas en Química, Física, Matemática, Biología y en manejo de equipos de laboratorio, b) Habilidades numéricas y de comunicación con predisposición para el trabajo en entornos cerrados y c) Ninguna de las anteriores.

Tabla 22. Distribución de frecuencias del ítem 16.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 16 | 18 | 56,25 | 14 | 43,75 |

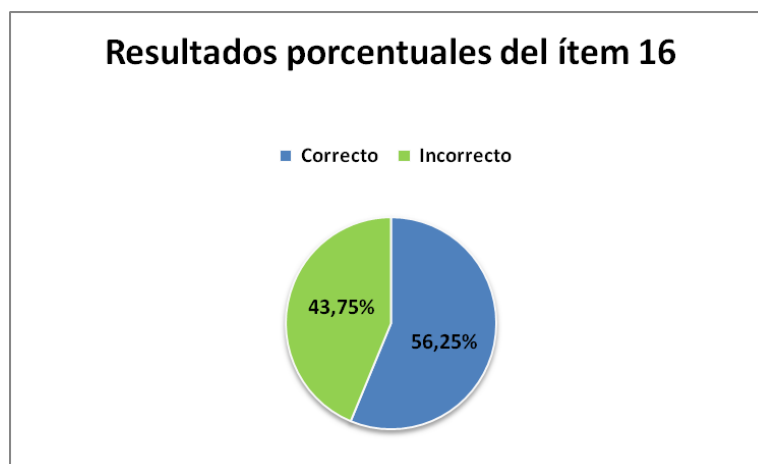


Gráfico 17. Resultados porcentuales del ítem 16.

Como puede observarse tanto en la Tabla N° 21 como en el Gráfico N° 17, el 56,25% de los encuestados respondió correctamente en contraste el 43,75% respondió de forma incorrecta. Esto indica que más de la mitad de la muestra tiene la noción del perfil de ingreso que debe tener el estudiante de Ingeniería Agroindustrial pero no están claros con las nociones que deben manejar a lo largo de la carrera como las habilidades en ciencias básicas y en manejo de equipos que deben tener los estudiantes de esta carrera ya que se fundamenta en las ciencias para poder manipular la materia prima, optimizar procesos de elaboración y obtener diversos productos que requieren el uso de

maquinarias y equipos además de predecir el comportamiento basados en las ciencias básicas.

Dimensión: Perfil del egresado de la carrera Ingeniero Agroindustrial.

Indicador: Competencias generales.

Ítem 17. Un ingeniero Agroindustrial estará en la capacidad de: a) Evaluar y seleccionar los procesos de producción de materias primas e insumos, b) Convertir la materia prima en productos terminados y desarrollar sistemas de producción para el sector agroindustrial del país y c) Todas las anteriores.

Tabla 23. Distribución de frecuencias del ítem 17.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 17 | 21 | 65,63 | 11 | 34,37 |

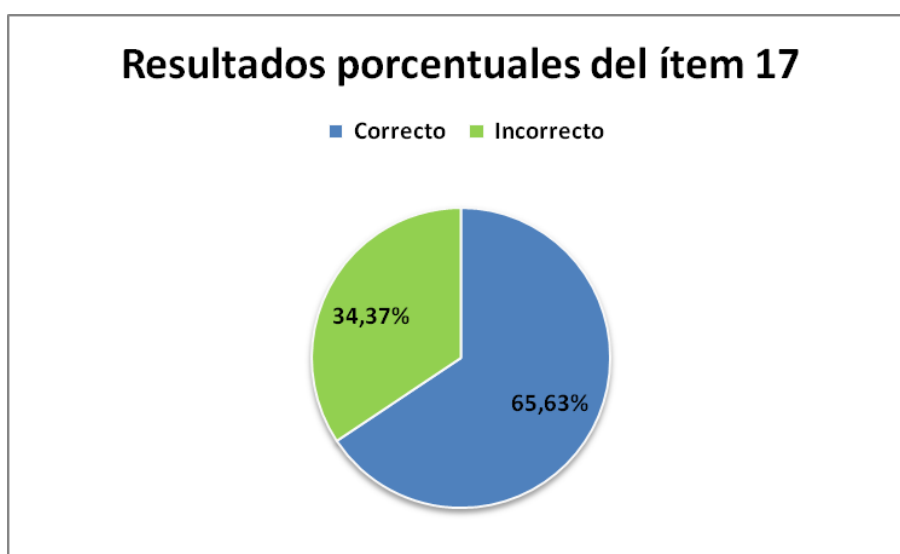


Gráfico 18. Resultados porcentuales del ítem 17.

En este ítem el 65,63% de los estudiantes respondió correctamente y el 34,37% de forma incorrecta, lo que permite inferir que un poco más de la mitad de los estudiantes saben que deben aprender todo lo relacionado en el proceso de producción de una empresa, desde la elaboración, recepción y selección de la materia prima hasta la obtención del producto final. Sin embargo, un número de estudiantes no está al tanto de esto por lo que se les debe orientar desde el

inicio a los estudiantes las competencias y las capacidades que deben ir adquiriendo durante la carrera.

Dimensión: Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Indicador: Competencias generales.

Ítem 18. El Ingeniero Agroindustrial debe tener formación en: a) Ciencias básicas y ciencias económicas, b) Principios de producción, maquinarias, equipos e instalaciones agroindustriales y c) Todas las anteriores.

Tabla 24. Distribución de frecuencias del ítem 18.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 18 | 18 | 56,25 | 14 | 43,75 |

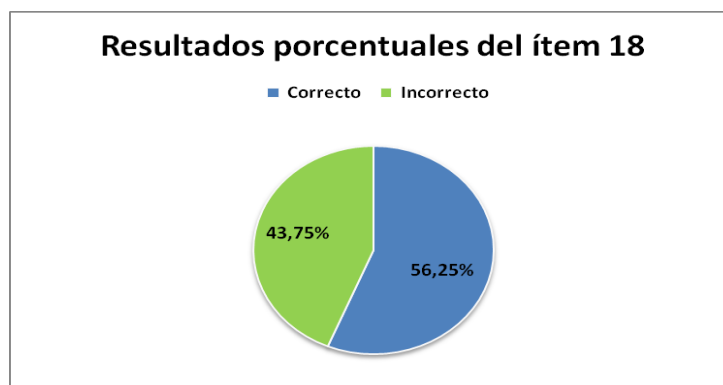


Gráfico 19. Resultados porcentuales del ítem 18.

El 56,25% de los encuestados respondió correctamente en comparación con el 43,75% que respondieron incorrectamente. Este resultado permite inferir que más de la mitad de los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial conoce que deben tener formación en ciencias básicas y ciencias económicas así como también en principios de producción, maquinarias, equipos e instalaciones agroindustriales.

Sin embargo, es importante mencionar que una parte importante de los estudiantes tiene la noción de la formación en la carrera pero cree que sólo se debe conocer los principios de producción, maquinarias, equipos e instalaciones agroindustriales y muy pocos consideran en la formación las ciencias básicas y

económicas, hecho preocupante ya que con las ciencias básicas podrán predecir, manipular y optimizar la materia prima hasta obtener el producto final y con las ciencias económicas podrán manejar presupuestos, costos, pérdidas y ganancias que son prioridades en una empresa pública y privada, lo que se debe resaltar durante el curso de la carrera.

Dimensión: Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Indicador: Campo laboral y áreas de desarrollo.

Ítem19. Campo laboral del Ingeniero Agroindustrial: a) Empresas públicas y privadas de producción agropecuaria o agroindustriales, b) Fábricas de productos químicos y farmacéuticos y d) Marketing.

Tabla 25. Distribución de frecuencias del ítem 19.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|------|
| | F | % | F | % |
| 19 | 30 | 93,75 | 02 | 6,25 |

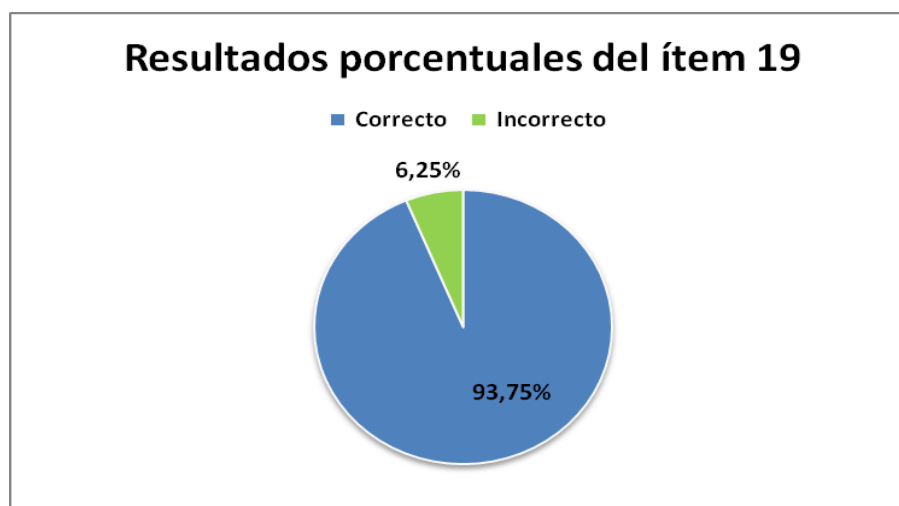


Gráfico 20. Resultados porcentuales del ítem 19.

El ítem 19 tiene un comportamiento diferente, como se puede observar en el Gráfico N° 20 el 93,75% de los estudiantes respondió correctamente, lo que indica que la mayoría de los estudiantes conoce el campo laboral en el cual se desempeña el Ingeniero Agroindustrial.

Dimensiones: Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Indicador: Campo laboral y áreas de desarrollo.

Ítem 20. Áreas de desarrollo del Ingeniero Agroindustrial: a) Producción, control de calidad, proyectos, operaciones y procesos, b) Ventas, administrativa y financiera, docencia e investigación y c) Todas las anteriores.

Tabla 26. Distribución de frecuencias del ítem 20.

| Ítem | Correcto | | Incorrecto | |
|------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 20 | 10 | 31,25 | 22 | 68,75 |

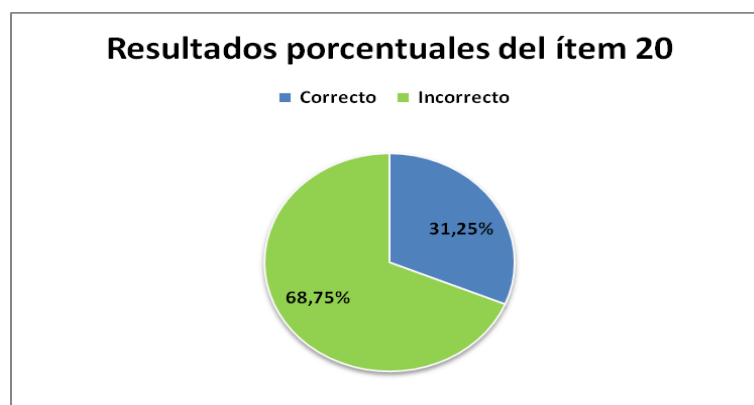


Gráfico 21. Resultados porcentuales del ítem 20.

En cuanto a este ítem 20, el 31,25% de los estudiantes respondió de forma correcta al contrario de más de la mitad de los estudiantes con un 68,75% que respondió incorrectamente. Esto indica que los estudiantes encuestados no están claros en las áreas de desarrollo del Ingeniero Agroindustrial y sólo creen que se limitan a laborar en empresas públicas y privadas de producción agroindustrial sin tomar en cuenta la amplitud de su campo como en las áreas de investigación, docencia, áreas administrativas y financieras incluso en el área comercial.

Esta amplia gama otorga al futuro ingeniero un abanico de posibilidades dependiendo de su inclinación o preferencia cuando egrese de la carrera lo cual es importante resaltar a los estudiantes desde el inicio para que saquen el mayor provecho de sus conocimientos.

Resultados de la Dimensión Perfil del Egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Tabla 27. Distribución de frecuencias de la Dimensión Perfil del Egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

| Ítems | Correcto | | Incorrecto | |
|-------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| 16-20 | 97 | 75,80 | 63 | 24,20 |

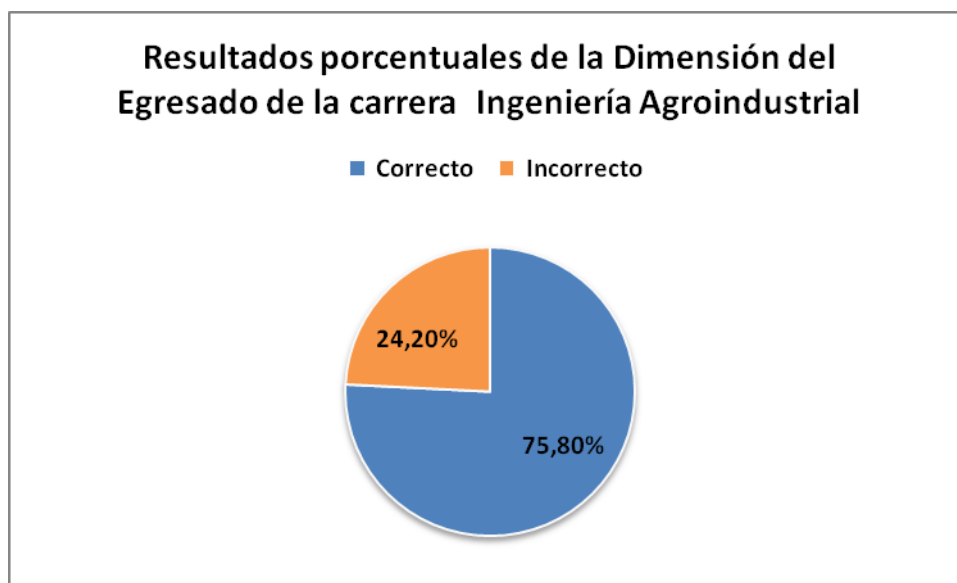


Gráfico 22. Resultados porcentuales de la dimensión Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

En esta dimensión se puede apreciar el caso contrario a los resultados obtenidos en la dimensión de Química, se obtuvieron 97 respuestas correctas y 63 respuestas incorrectas expresadas en porcentajes 75,80% que respondieron correctamente en contraste con 24,20% de encuestados que respondió incorrectamente. Esto permite inferir que la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso de la carrera Ingeniería Agroindustrial posee la noción de los aspectos relacionados al campo laboral, áreas de desarrollo, fundamentos básicos, entre otros.

Interpretación general de las dimensiones

Tabla 28. Distribución de frecuencias de la Dimensión: Química y Perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

| Dimensión | Correcto | | Incorrecto | |
|---------------------|----------|-------|------------|-------|
| | F | % | F | % |
| Química | 211 | 43,90 | 269 | 56,10 |
| Perfil del egresado | 97 | 75,80 | 63 | 24,20 |
| Total | 308 | 48,13 | 332 | 51,87 |

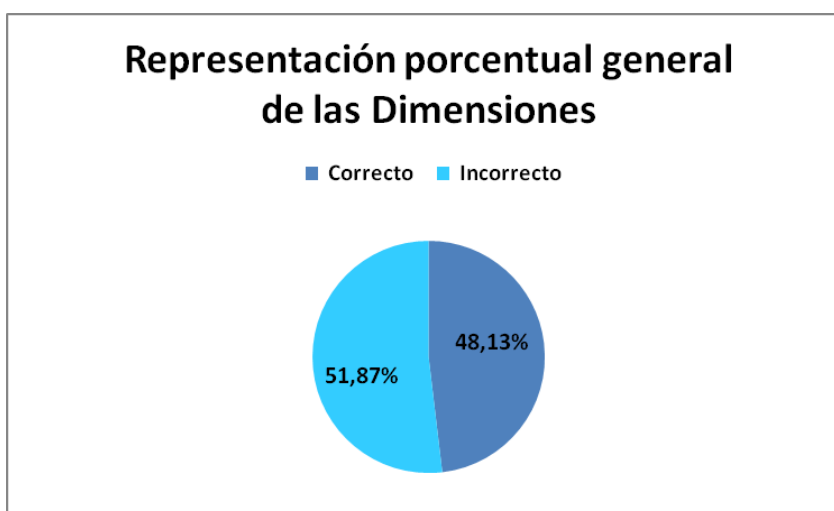


Gráfico 23. Resultados porcentuales de la dimensión Química y Perfil del Egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos al totalizar las respuestas que acertaron los estudiantes con las que no acertaron de todo el instrumento, se puede inferir que la muestra estudiada tiene un porcentaje menor a la mitad (48,13%) del conocimiento que deberían poseer en cuanto a los aspectos relacionados a la Química obtenidos en bachillerato como del perfil del futuro Ingeniero Agroindustrial, sus áreas de desarrollo y su campo laboral; en contraste con el 51,87% de los estudiantes que respondieron de forma incorrecta las preguntas formuladas en el instrumento.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos evidencian un comportamiento que se ha mantenido por muchos años, en cuanto, al conocimiento del área de Química y de la carrera Ingeniería Agroindustrial, lo que es preocupante ya que la Química es una ciencia fundamental para el Ingeniero Agroindustrial, debido a que lo dota de los conocimientos y las herramientas necesarias para la transformación de la materia prima, los controles de los procesos, control de calidad tanto de materia prima, insumos, así como del producto final y también le da herramientas para la elaboración de innovadores productos para el mercado regional, nacional e internacional.

En cuanto, a la información proporcionada con el perfil del egresado de la carrera Ingeniería Agroindustrial, también es un poco alarmante observar que el promedio de los estudiantes no están claros en las áreas donde se van desarrollar y del campo laboral que van a enfrentar en el futuro, información que es proporcionada antes de iniciar los estudios universitarios por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) cuando se seleccionan las carreras que se aspira a estudiar en la universidad y también por las universidades donde se imparte esta carrera.

Tomando esta información como base, se plantea incluir el conocimiento, herramientas, estrategias y metodología para proporcionar a los estudiantes a través del subproyecto Química I las bases necesarias para su orientación académica y ajustada a su perfil de estudio.

Cabe destacar que este trabajo de investigación se llevó a cabo basado en una problemática detectada hace más de 8 años, específicamente en la sede Barinas, en donde se ha impartido el subproyecto Química I a los estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial con el contenido programático de Química I de Ingeniería en Petróleo. Esto ha traído como consecuencia que los estudiantes que han cursado el subproyecto a lo largo de estos años desconozcan las aplicaciones de los contenidos en su área de desarrollo y en el campo laboral, algunos contenidos de petróleo no ameritan ser vistos por los futuros ingenieros agroindustriales y existen algunos contenidos que no están en el contenido programático de petróleo que son

importantes en los procesos agroindustriales.

Además, este contenido programático es muy extenso y consta de siete (7) módulos que normalmente es muy difícil abarcar todo el contenido en los lapsos de tiempo establecidos de un semestre normal de la UNELLEZ-VPDS. Debido a esto, surgió la necesidad de realizar la propuesta de un modelo didáctico contextualizado a la carrera Ingeniería Agroindustrial.

Para ello, en primer lugar se realizó un diagnóstico en donde se aplicó un cuestionario a 32 estudiantes del primer semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial. Los resultados reflejan que la muestra estudiada tiene un porcentaje menor a la mitad (48,13%) del conocimiento que deberían poseer en cuanto a los aspectos relacionados a la Química obtenidos en bachillerato así como también del perfil del futuro Ingeniero Agroindustrial, sus áreas de desarrollo y su campo laboral.

Esto indica que para diseñar modelo didáctico de Química I se debe iniciar con módulos que estén basados en contenidos de bachillerato impartidos con estrategias y recursos que permitan formar los cimientos para poder abarcar los contenidos más complejos a medida que avance el semestre y que al inicio se debe orientar a los estudiantes sobre el perfil de ingreso y del egresado de la carrera de Ingeniería Agroindustrial para que los estudiantes conozcan los aspectos que deben mejorar para obtener un mayor rendimiento a lo largo de su carrera.

En cuanto a la factibilidad, los resultados del diagnóstico realizado indican que la implementación de un diseño curricular de Química I debe estar basado en la realidad actual de los estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial, con redacción clara, con estrategias, recursos y herramientas que permitan la aplicación de los contenidos en conjunto con un modelo didáctico que contenga ejemplos y ejercicios relacionados con los alimentos o la agroindustria con el fin de que los estudiantes conozcan la aplicación de los temas en su área de desarrollo o en el campo laboral desde el inicio del subproyecto, esto no sólo ayudaría en la motivación, también mejoraría el rendimiento de los estudiantes y se lograría el aprendizaje significativo de los contenidos de este subproyecto.

Finalmente, se propone un modelo didáctico para la enseñanza de Química I

contextualizado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial que consta de 5 módulos con aplicaciones en alimentos o en la industria agroalimentaria, basados en estrategias, recursos y evaluaciones sugeridas para ser implementados en cada módulo ajustado a los lapsos de tiempo establecidos en un semestre y siguiendo el formato para contenidos programáticos implementados por la Dirección de Innovación Curricular (DIC) de la UNELLEZ-VPDS.

CAPITULO V

PROPUESTA

PRESENTACIÓN

En el presente capítulo se muestra el modelo didáctico del subproyecto Química I dirigido a los estudiantes de segundo semestre de la carrera Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ-VPDS, el cual surge como una necesidad para solventar la problemática que ha venido ocurriendo desde hace varios años con los contenidos de Química I de la carrera Ingeniería Agroindustrial.

El siguiente diseño está orientado a una Química contextualizada, en el cual se toman como base los contenidos de Química General pero con ejemplos y actividades que tienen relación con la Ingeniería Agroindustrial, la aplicación de herramientas, técnicas y destrezas para el desarrollo de alimentos, control de calidad y ciencia aplicada a los procesos agroindustriales, por lo que el docente que imparta este subproyecto debe tener los conocimientos necesarios no solo para enseñar los principios de esta ciencia, también debe tener la capacidad de conocer las aplicaciones de la misma, en cada ámbito de la agroindustria y el procesamiento de alimentos con la finalidad de que en cada módulo el estudiante pueda conocer la aplicación de los mismos en su área de conocimiento y en el campo laboral.

Es importante señalar, que basado en las debilidades encontradas en los resultados, se debe realizar una adecuación de los conocimientos de Química obtenidos en el liceo con los módulos I, II y III para poder afianzar los cimientos necesarios para ir avanzando y profundizando en los siguientes contenidos propuestos en el diseño.

Por último, que el contenido programático se diseña de acuerdo al formato establecido por la DIC (Ver Anexo E).

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un modelo didáctico del sub-proyecto Química I orientado a los estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial, basado en los resultados del diagnóstico realizado en esta investigación y contextualizado en las necesidades de los estudiantes de esta carrera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Determinar los contenidos de Química I que deben impartirse según las necesidades del estudiante de Ingeniería Agroindustrial con ejemplos y ejercicios de aplicación en el campo agroindustrial.
- 2.- Especificar estrategias, recursos y actividades a desarrollar en los módulos del contenido programático propuesto.
- 3.- Sugerir instrumentos de evaluación para aplicar en los módulos propuestos de Química I.
- 4.- Establecer prácticas de laboratorio de los módulos propuestos con aplicaciones en alimentos o en la agroindustria.

PROPUESTA

MODELO DIDÁCTICO DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I

| | |
|---------------------------------|---|
| VICERRECTORADO | Planificación y Desarrollo Social |
| PROGRAMA | Ciencias del Agro y Mar |
| SUBPROGRAMA | Ingeniería Agroindustrial |
| CARRERA, PNF O PFG | Ingeniería Agroindustrial |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO | Química |
| PROYECTO | Química |
| SUBPROYECTO | Química I |
| PRELACIÓN | Sin prelación |
| CÓDIGO | 509114109 |
| HORAS SEMANALES | Seis(06) |
| UNIDADES CRÉDITO | Cuatro (04) |
| SEMESTRE | Segundo |
| CONDICIÓN | Obligatoria |
| MODALIDAD DE APRENDIZAJE | Presencial |
| PERFIL DEL PROFESOR(A) | Licenciado en Educación Mención Química, Licenciado en Química o Ingeniero Químico |

| | |
|---|--|
| DISEÑADORES DEL CONTENIDO PROGRAMÁTICO | Lcda. Carolandys Flores MSc. Mayerling Castillo MSc. Migdalia Toro |
|---|--|

Barinas, mayo de 2023

INTEGRACIÓN ENTRE DOCENCIA, CREACIÓN INTELECTUAL Y VINCULACIÓN SOCIOCOMUNITARIA

Se desarrollarán proyectos que vinculen estas áreas y las líneas de investigación relacionadas a las Unidades Curriculares de Química General abordando la problemática proveniente de las comunidades y aplicando los conocimientos adquiridos en las áreas relacionadas a la producción de alimentos, industrialización de la actividad agrícola y pecuaria.

LÍNEAS DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

- Teoría y praxis de la química.
- Química y Alimentos.
- Bioquímica.

LÍNEAS DE VINCULACIÓN SOCIOCOMUNITARIA

Asesoramiento y capacitación técnica de las comunidades en la aplicación de la química en procesos agroalimentarios y control de calidad.

INTEGRACIÓN DE TEMAS TRANSVERSALES

El subproyecto de Química I es la base fundamental para la comprensión de los cambios de la materia, este conocimiento es el cimiento de los sub-proyectos siguientes como Química II, Química Orgánica, Bioquímica General, Bioquímica Aplicada y otros sub-proyectos relacionados al área de la química. Además, proporciona habilidades y destrezas en el área de laboratorio que serán útiles a lo largo de la carrera y en la aplicación en el campo laboral.

PRESENTACIÓN

Se denomina Química (del árabe *Kéme*, que significa “tierra”) a la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía (Brown, 2009). La química es de importancia en muchos campos del conocimiento, como la

física, la ciencia de materiales, la biología, la medicina, el procesamiento de materias primas y alimentos, la geología, la astronomía, entre otros. Es una ciencia de orígenes antiguos pero que está en continuo crecimiento, tiene una importancia central tanto en el ámbito de la naturaleza como en la sociedad.

Es un subproyecto fundamental en la formación del Ingeniero Agroindustrial ya que le proporciona los conocimientos básicos para la comprensión de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, en el conocimiento de las propiedades de las materias primas y de los alimentos así como en la transformación de los mismos basados en el conocimiento de los fundamentos de esta ciencia, teorías, leyes y reacciones químicas involucradas que proporcionarán al futuro Ingeniero Agroindustrial de herramientas y destrezas para el desempeño óptimo en el manejo de materiales, equipos y reactivos en las prácticas de laboratorio del subproyecto que le servirán como base para los siguientes sub-proyectos así como también para su aplicación en el campo laboral.

Este subproyecto se divide en cinco (05) módulos de Química General en donde se indican los objetivos a alcanzar (generales y específicos), los contenidos, estrategias metodológicas, recursos para el aprendizaje y actividades de evaluación.

JUSTIFICACIÓN

La Unidad Curricular Química I representa el primer contacto de los estudiantes de la carrera Ingeniería Agroindustrial con la ciencia, mediante este subproyecto se pretende proporcionar los conocimientos básicos que ayuden a la comprensión de los fundamentos de la química, desarrollando simultáneamente la capacidad de aplicación de los conceptos en las diferentes disciplinas de la agroindustria. La concepción constructivista del aprendizaje lleva a presentar la química como una ciencia que provee las herramientas para la transformación del mundo material como base para el futuro ingeniero en la aplicación de técnicas de producción, manejo y procesamiento eficiente de materias primas e insumos para convertirlos en productos terminados y desarrollados en sistemas de producción para

el sector agroindustrial del país. Además, este subproyecto genera en los estudiantes el pensamiento científico para el desarrollo, interpretación y aplicación de los conocimientos adquiridos en el campo de la agroindustria.

OBJETIVO GENERAL DEL SUBPROYECTO

Proporcionar al futuro Ingeniero Agroindustrial los conceptos fundamentales y principios generales de la química, de forma tal que logre entender desde el punto de vista inorgánico y físico-químico el comportamiento de las sustancias existentes en la naturaleza, conocimientos teóricos aplicables en la resolución de problemas y en hechos experimentales que se realizan en el laboratorio que permiten diseñar métodos y manejar equipos que se utilizan en los procesos agroindustriales.

MÓDULO I

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA, ESTRUCTURA ATÓMICA Y TABLA PERIÓDICA (20%)

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO I

Analizar la clasificación de los materiales y tipos de mezclas, las leyes y principios que rigen los elementos químicos basados en la teoría atómica y la tabla periódica, para introducir al estudiante en los fundamentos de química general y su aplicación en la Ingeniería Agroindustrial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer la definición de química, su importancia y sus usos.
2. Clasificar y aplicar las diferentes técnicas de separación de mezclas dependiendo de tipo de mezclas.
3. Identificar las partículas que componen el átomo y su influencia en el comportamiento químico de las sustancias.
4. Conocer la importancia y el uso de la tabla periódica.

CONTENIDOS

Teórico:

- La química como ciencia: Definición – Aplicaciones e Implicaciones.
- Clasificación de Materiales: Sustancia Pura, Elementos y Compuestos.
- Mezclas: Homogéneas y Heterogéneas. Técnicas de Separación de mezclas. Aplicación en los procesos de Ingeniería Agroindustrial.
- Estructura Atómica. Constitución del Átomo. Partículas elementales: Protón, Neutrón, Electrón, Número Másico, N° Atómico.
- Tabla Periódica: Definición y uso. Grupos y periodos. Propiedades.

Práctico:

- Normas de seguridad e higiene en las instalaciones de laboratorio.
- Reconocimiento de materiales, equipos e instrumentos de trabajo.
- Uso de la balanza y el mechero.
- Ensayos de aplicación de métodos de separación de mezclas heterogéneas y homogéneas en el laboratorio.

Duración: 3 semanas (18 horas: 9HT, 9HP).

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Método: Expositivo y demostrativo.
- Técnicas: Síntesis escrita en forma de mapas conceptuales, resúmenes y aprendizaje basado en ejercicios relacionados al campo del Ingeniero Agroindustrial. Ejercicios prácticos de aplicación en el aula de clase relacionados con procesamiento agroindustrial. Discusión dirigida socializada. Prácticas de laboratorio.
- Recursos Humanos: Profesor-Facilitador Participante.
- Recursos Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I y Guía de Laboratorio). Diapositivas, láminas, pizarra acrílica, marcadores y material impreso. Tabla periódica. Uso de analogías e hilos conductores relacionados a la agroindustria. Prácticas de laboratorio en donde se aplicará el uso de la balanza (vino, yogurt, queso),

uso del mechero (sal, requesón), separación de mezclas heterogéneas y homogéneas en el laboratorio: filtración y decantación (vino, yogurt, queso), tamizado (granos), evaporación (sal, arequipe). Experimentos con material casero para la aplicación de los temas del módulo.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|--|---|---|------------------|-----------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| 1 | Conocer la definición de la química, su importancia y sus usos. | Teórico: La química como ciencia: Definición – Aplicaciones e Implicaciones. Clasificación de Materiales: Sustancia Pura, Elementos y Compuestos. Mezclas: Homogéneas y Heterogéneas. Técnicas de separación de mezclas. Estructura Atómica. Constitución del Átomo. Partículas elementales: Protón, Neutrón, Electrón, Número Másico, N° Atómico. Tabla Periódica: Definición y uso. Grupos y periodos. Propiedades. Práctico: Normas de seguridad e higiene en las instalaciones de laboratorio. | Prueba Objetiva | 10 | |
| 2 | Clasificar y aplicar las diferentes técnicas de separación de mezclas dependiendo de tipo de mezclas. | | | | |
| 3 | Identificar las partículas que componen el átomo y su influencia en el comportamiento químico de las sustancias. | | | | |
| 4 | Conocer la importancia y el uso de la tabla periódica. | | | | |
| | | | Conclusiones sobre el trabajo en laboratorio (quiz e informe) | 10 | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | Reconocimiento de materiales e instrumentos de trabajo. | | | |
| | | Uso de la balanza (vino, yogurt, queso). | | | |
| | | Uso del mechero (requesón). | | | |
| | | Separación de mezclas heterogéneas y homogéneas en el laboratorio: filtración y decantación (vino, yogurt, queso), tamizado (granos), evaporación (arequipe). | | | |
| | | Experimento con material casero. | | | |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS SUGERIDAS

Brown T., LeMay H., *Química*, 7^{ma} edición, Editorial Prentice Hall, México, 1998, 5-11,45-48, 255-272.

Chang R., *Química General*, 7^{ma} edición, Editorial McGraw-Hill, México 2002, 11-15, 297, 330, 338-339, 344-346.

Química General. Recuperado de www.educa.madrid.org/web/ies.mateoaleman.alcala/TEORIA_AQ_alumnos.pdf.

Química. Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/lentiscal/1-cdquimica-tic/applets/Enlace/teoria-enlaceQ.htm>.

MÓDULO II

NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS (10%)

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO II

Aplicar los métodos y criterios establecidos por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada para la designación de sustancias químicas inorgánicas, a fin de conocer las formas correctas de uso de la nomenclatura con ejemplos de sustancias comunes en los procesos agroindustriales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Definir los aspectos relacionados a la realización de las fórmulas químicas.
2. Diferenciar entre combinaciones binarias y ternarias.
3. Conocer los tipos de compuestos inorgánicos.
4. Identificar los tipos de nomenclatura de compuestos inorgánicos para darle nombre a los compuestos según las normas establecidas.

CONTENIDOS

- Nomenclatura. Definición.
 - Métodos IUPAC para la designación de sustancias químicas: Tradicional, Stock y Sistemático.
 - Compuestos Binarios y Ternarios. Descripción.
 - Formulación de óxidos básicos o metálicos.
 - Formulación de óxidos ácidos o no metálicos (anhídridos).
 - Formulación de Hidruros: Metálicos y No Metálicos.
 - Formulación de ácidos. Oxácidos e Hidrácidos.
 - Formulación de Hidróxidos.
 - Formulación de sales inorgánicas. Neutras y Oxisales.
- Duración:** 2 Semanas (12 Horas teóricas).

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Método: Expositivo y demostrativo.
- Técnicas: Taller de trabajo grupal. Discusión dirigida socializada. Ejercicios prácticos de aplicación en el aula de clase relacionados con compuestos o aditivos usados en la agroindustria.
- Recursos Humanos: Profesor-Facilitador Participante. Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I). Diapositivas, láminas y material impreso. Tabla periódica.
- Recursos Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I y Guía de Laboratorio). Diapositivas, láminas, pizarra acrílica, marcadores y material impreso. Tabla periódica. Lluvia de ideas e hilo conductores. Aprendizaje basado en la identificación de sustancias químicas en el laboratorio y principios activos de sustancias que posean en el hogar.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|--|---|-------------|------------------|-----------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| 1 | Definir los aspectos relacionados a la realización de las fórmulas químicas. | Nomenclatura. Definición. Métodos IUPAC para la Designación de sustancias químicas: Tradicional, Stock y Sistemático. | Taller | 10 | |
| 2 | Diferenciar entre combinaciones binarias y ternarias. | Compuestos Binarios y Ternarios. Descripción. Formulación de óxidos básicos y metálicos. | | | |
| 3 | Conocer los tipos de compuestos inorgánicos. | Formulación de óxidos ácidos o no metálicos (anhídridos). Formulación de | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| 4 | Identificar los tipos de nomenclatura de compuestos inorgánicos para darle nombre a los compuestos según las normas establecidas. | Hidruros: Metálicos y NoMetálicos. Formulación de ácidos. Oxácidos e Hidrácidos. Formulación de Hidróxidos. Formulación de sales inorgánicas. Neutras y Oxisales. | | | |
|---|---|---|--|--|--|

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS SUGERIDAS

Brown T., LeMay H., Química, 11^{era} edición, Editorial Prentice Hall, México, 2009, 59-66.

Chang R., Química. 7^{ma} edición, Editorial McGraw-Hill, México 2002, 53-62.

Suárez F., Química 1^oC.D., Editorial Romor, Venezuela, 6-25.

MÓDULO III

CANTIDADES DE SUSTANCIAS EN PROCESOS QUIMICOS (25%)

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO III

Aplicar los principios y conceptos que explican las cantidades de sustancias en una reacción química, a fin de calcular las proporciones de masa presentes en procesos químicos que ocurren en la elaboración de alimentos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Diferenciar entre cantidad de sustancia, masa y número de partículas para la resolución de problemas.
2. Conocer y aplicar el concepto de mol, peso atómico y peso molecular para introducir al estudiante en la nomenclatura química.
3. Diferenciar el reactivo limitante y el reactivo en exceso en una reacción química.
4. Calcular el porcentaje de rendimiento en una reacción química con la finalidad de conocer la eficiencia de la misma.

CONTENIDOS

Teórico:

- Estequiometria. Definición y principios que la rigen.
- El número de Avogadro. Definición de Mol.
- Reacción química y Ecuación química.
- Cálculos estequiométricos basados en ecuaciones químicas. Balanceo.
- Pureza de una sustancia química. Cálculo en unidades físicas y químicas.
- Reactivo límite y reactivo en exceso. Definiciones.
- Rendimiento de una reacción química. Porcentaje teórico y práctico.

Práctico:

- Ensayo de laboratorio para determinación de la cantidad de sustancias en una reacción química relacionada a la elaboración de alimentos.
- **Duración:** 3 Semanas (12 horas: 6HT y 6HP).

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Método: Expositivo y demostrativo.
- Técnicas: Discusión dirigida socializada y aprendizaje basado en ejercicios relacionados al campo del Ingeniero Agroindustrial. Prácticas guiada e independiente. Práctica de Laboratorio.
- Recursos Humanos: Profesor-Facilitador Participante.
- Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I y Guía de Laboratorio). Diapositivas, láminas, pizarra acrílica, marcadores y material impreso. Tabla periódica. Uso de analogías e hilos conductores, método de casos. Práctica de laboratorio de una reacción química para identificar el reactivo limitante, reactivo en exceso y porcentaje de rendimiento (queso, galleta, mermelada, néctar). Ejemplos basados en procesos de elaboración de alimentos procesados en la agroindustria (galletas, néctar, entre otros). Experimentos caseros sencillos con materiales caseros.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|---|--|---|------------------|-----------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| 1 | Diferenciar entre cantidad de sustancia, masa y número de partículas para la resolución de problemas. | Teórico: Estequiometria. Definición y principios que la rigen. El número de Avogadro. Definición de mol. Reacción química y ecuación química. Cálculos estequiométricos basados en ecuaciones | Prueba objetiva Competencia de síntesis: conclusiones sobre el trabajo en laboratorio (quiz e informe) | 15 10 | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 2 | Conocer y aplicar el concepto de mol, peso atómico y peso molecular para introducir al estudiante en la nomenclatura química. | químicas. Balanceo. Pureza de una sustancia química. Cálculo en unidades físicas y químicas. Reactivo límite y reactivo en exceso. Definiciones. | | | |
| 3 | Diferenciar el reactivo limitante y el reactivo en exceso en una reacción química. | Rendimiento de una reacción química. Porcentaje teórico y práctico. Práctico: Ensayo de laboratorio para determinación de la cantidad de sustancias | | | |
| 4 | Calcular el porcentaje de rendimiento en una reacción química con la finalidad de conocer la eficiencia de la misma. | en una reacción química para identificar el reactivo limitante, reactivo en exceso y porcentaje de rendimiento (queso, galleta, mermelada, néctar). | | | |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS SUGERIDAS

Brown T., LeMay H., *Química*, 11^{era} edición, Editorial Prentice Hall, México, 2009, 78-117.

Chang R., *Química*. 7^{ma} edición, Editorial McGraw-Hill, México 2002, 67-103.

Estequiometria. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Estequiometria.html> de

Estequiometria. Recuperado de <http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/esteq.html>

Estequiometria. Recuperado de www.pedrovaldivia.cl/.

López J., *Problemas de Química*, Editorial Prentice Hall, Madrid 2000, 21- 28.

MÓDULO IV

EQUIVALENTE QUÍMICO Y SOLUCIONES (25%)

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO IV

Asociar las definiciones, ecuaciones y procesos que involucran el cálculo del equivalente químico y la preparación de soluciones de aplicación común en los procesos agroindustriales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Comprender los procesos ácido-base y óxido-reducción en una reacción química.
2. Calcular equivalentes químicos dependiendo el tipo de reacción.
3. Conocer la definición de soluciones, usos e importancia.
4. Aplicar los conceptos de concentración física y química para determinar la concentración de una sustancia.

CONTENIDOS

Teórico

- Procesos ácido-base y Procesos redox.
- Definición de pH y su importancia en procesos agroindustriales. Escala de pH.
- Ecuaciones iónicas netas.
- Balanceo de ecuaciones redox.
- Cálculos estequiométricos utilizando el concepto de equivalente químico para procesos ácido-base y redox.
- Soluciones y coloides (Efecto Tyndall).
- Solute, solvente, solución, concentraciones cualitativas y cuantitativas. Unidades físicas y químicas de concentración (% m/m, % v/v, % m/v, M y N).
- Dilución y Titulación.

Práctico

- Ensayos de laboratorio Ensayos de laboratorio para pH y acidez titulable (titulación ácido-base).
- Ensayo de oxido-reducción en celda electroquímica.

Duración: 3 Semanas (18 horas: 9HT y 9HP).

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Método: Expositivo y demostrativo.
- Técnica: Discusión dirigida socializada. Ejercicios prácticos de aplicación en el aula de clase relacionados a los procesos agroindustriales. Prácticas guiadas e independientes. Práctica de laboratorio realizando la determinación de acidez de un producto alimenticio mediante la titulación ácido-base.
- Recursos: Humanos: Profesor-Facilitador Participante. Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I y Guía de Laboratorio). Diapositivas, pizarra, marcadores y material impreso.
- Recurso Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I y Guía de Laboratorio). Diapositivas, láminas, pizarra acrílica, marcadores y material impreso. Tabla periódica. Uso de analogías, lluvia de ideas y método de casos en problemas comunes de la agroindustria. Experimentos con materiales caseros. Prácticas de laboratorio referida a los análisis de calidad (leche, vino): Determinación del pH y acidez titulable (titulación ácido-base). Ensayo de oxido-reducción en celda electroquímica (elaboración de cloro).

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| Nº | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|--|--|--|------------------|-----------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| 1 | Comprender los procesos ácido-base y óxido-reducción en una reacción química. | Teórico Procesos ácido-base y Procesos redox. Ecuaciones iónicas netas. Balanceo de ecuaciones redox. Cálculos estequiométricos utilizando el concepto de equivalente químico para procesos ácido-base y redox. Soluciones y coloides (Efecto Tyndall). Sólido, solvente, solución, concentraciones cualitativas y cuantitativas. Unidades físicas y químicas de concentración (% m/m, % v/v, % m/v, M y N). Dilución y Titulación. | Prueba objetiva | 15 | |
| 2 | Calcular equivalentes químicos dependiendo el tipo de reacción. | | | | |
| 3 | Conocer la definición de soluciones, usos e importancia. | Práctico Ensayos de laboratorio para pH y acidez titulable (titulación ácido-base). Ensayo de oxidoreducción en celda electroquímica. | Competencia de síntesis: conclusiones sobre el trabajo en laboratorio (quiz e informe) | | |
| 4 | Aplicar los conceptos de concentración física y química para determinar la concentración de una sustancia. | | | | |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS SUGERIDAS

Brito F., *An. Quim.* 2006, 102(3), pp: 41-42.

Brown T., LeMay H., *Química, 11^{era} edición*, Editorial Prentice Hall, México, 2009, 118, 127, 128-140, 144-154, 160, 842-848.

Chang R., *Química. 7^{ma} edición*, Editorial McGraw-Hill, México 2002, 111-120, 128-137, 766-769.

Disoluciones. Recuperado de <http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/quimica-de-los-materiales/Material-de-clase/tema-4.-solidos-liquidos-y-disoluciones-ii>

López J., *Problemas de Química*, Editorial Prentice Hall, Madrid 2000, 71-73, 76.

Soluciones. Recuperado de https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/444/42028/1/Documento2.pdf

Schaun, *Química*, 9na edición, Editorial McGraw-Hill, México 2009, 182-187.

MÓDULO V GASES IDEALES (20%)

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO V

Aplicar las teorías, leyes y ecuaciones que rigen los gases ideales, para predecir su comportamiento y conocer su uso en la agroindustria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer las propiedades de los gases que lo distinguen entre los demás estados de la materia.
2. Conocer y diferenciar las leyes que rigen el comportamiento de los gases.
3. Aplicar la ecuación del gas ideal para la resolución de problemas relacionados a la ingeniería agroindustrial.
4. Comparar el comportamiento entre los gases ideales y los gases reales.

CONTENIDOS

Teóricos:

- Propiedades de los gases.
- Concepto de Presión, Volumen y Temperatura (Unidades y Conversiones).
- Leyes de los gases ideales.
- Ecuación del gas ideal y aplicaciones.
- Estequiometría de gases.
- Teoría cinético-molecular.
- Gases reales (Ecuación de Van Der Waals).

Práctico:

- Predicción de comportamiento de un gas. Relación de los gases reales con el gas ideal.

Duración: 2 Semanas (12 Horas teóricas).

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Método: Expositivo y demostrativo.
- Técnicas: Discusión dirigida socializada y ejercicios prácticos de aplicación en el área agroindustrial desarrollados en el aula de clase.
- Recursos Humanos: Profesor-Facilitador Participante.
- Recursos Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (Guía Didáctica de Química I). Diapositivas, pizarra, marcadores y material impreso. Analogías, lluvia de ideas y método de casos. Experimentos con material casero para observar el comportamiento de los gases variando la temperatura y presión. Prácticas de laboratorio referido a la demostración de las leyes que rigen los gases (P-V).

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| Nº | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|--|---|---|------------------|-----------------|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| 1 | Conocer las propiedades de los gases que los distinguen entre los demás estados de la materia. | Teóricos: Propiedades de los gases. Concepto de Presión, Volumen y Temperatura (Unidades y Conversiones). Leyes de los gases ideales. | Prueba objetiva | 10 | |
| 2 | Conocer y diferenciar las leyes que rigen el comportamiento de los gases. | Ecuación del gas ideal y aplicaciones. Estequiometría de gases. | Competencia de síntesis: conclusiones sobre el trabajo en laboratorio (quizá e informe) | 10 | |
| 3 | Aplicar la ecuación del gas ideal para la resolución de problemas relacionados a la ingeniería agroindustrial. | Teoría cinético-molecular. Gases reales (Ecuación de Van Der Waals). Práctico: Predicción de comportamiento de un gas. Prácticas de laboratorio referido a la demostración de las leyes que rigen los gases (P-V). | | | |
| 4 | Comparar el comportamiento entre los gases ideales y los gases reales. | | | | |

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS SUGERIDAS

- Brown T., LeMay H., *Química*, 11^{era} edición, Editorial Prentice Hall, México, 2009, 393-410.
- Chang R., *Química*. 7^{ma} edición, Editorial McGraw-Hill, México 2002, 153-167, 173-175.
- Ley de los gases ideales. Recuperado de http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_los_gases_ideales
- Leyes de los gases. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/GasesLeyes.htm>
- López J., *Problemas de Química*, Editorial Prentice Hall, Madrid 2000, 33-35,37-40.
- Schaun, *Química*, 9na edición, Editorial McGraw-Hill, México 2009, 63-70, 73-75.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca A., Sánchez, M. (2005). La Deserción Estudiantil en la Educación Superior: El caso de la Universidad de Costa Rica. *Actualidades Investigativas en Educación*, 5 (número especial), 1-22.
- Arellano, H. (2016). Propuesta Didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables de Pitágoras, Tales y Euclides en el tercer año de Educación Media General. Caso de Estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas (Tesis de maestría). Universidad de Carabobo. Venezuela.
- Arias, F. (2012). Proyecto de Investigación (6^a ed.). Caracas, Venezuela. Epísteme, C.A.
- Ausubel, D. (1976). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo (1 era. ed.).
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo (Segunda Edición). México. Editorial Trillas.
- Blythe, T. (1999). La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente. Buenos Aires: Paidós.
- Braslavsky, C.; Tedesco, J. (1983). Proyecto Educativo Autoritario: Argentina 1976- 1982. Buenos Aires. Editorial Miño y Dávila.
- Brown, L. (2009). Química: La Ciencia Central (11^a ed.). México. Pearson Education.
- Burbano, Y. y Torres C. (2021). Modelo didáctico MAPIC para la enseñanza-aprendizaje de la química en educación media. *Revista Oratores*, 1(14), 38-54.
- Caamaño, A. (2006). Educación Química. Recuperado de: <http://www.ub.edu/quimica/innovacio/presentacion.pdf>.
- Caamaño, A. (2006). Retos del Currículum de Química en la Educación Secundaria: La selección y contextualización de los contenidos de Química en los currículos de Inglaterra, Portugal, Francia y España. España. Educación química, ISSN 0187-893X, Vol. 17, N°. Extra 1, 2006, 195-208.
- Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de*


- Investigación Educativa, 18(1), 53-68.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36.860 (Extraordinario). Caracas, diciembre 30.
- Delgado, E. (2008). Los Contenidos Programáticos y la Formación Integral en el Diseño Curricular. *Revista Posgrado y Sociedad (UNED)*. San José, Costa Rica.
- Dirección de Innovación Curricular (DIC, 2022). Modelo de contenido programático de la UNELLEZ. Programa de Innovación Curricular VPDS.
- Ezcurra, A. (2004). Diagnóstico preliminar de las dificultades de los alumnos de primer ingreso a la Educación Superior. *Perfiles Educativos*, 23(107), 118-133.
- Flores C., Zambrano M., Cordero G., Rodríguez C., Lovera Z. (2017). Guía Didáctica de Química I para estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de la UNELLEZ VPDS. Barinas, Venezuela.
- Frasson, S. (2010). Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. *Química Nova Na Escola*, 176-183.
- González, L. (2006). Repitencia y Deserción Universitaria. En Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005 (Ed.), *La Metamorfosis de la Educación Superior* (pp. 156-168). Venezuela. Editorial Metrópolis C.A.
- González, R. (2007). La investigación en la práctica educativa: Guía Metodológica de Investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. Recuperado de: <http://www.gse.upenn.edu/pdf/La%20investigaci%C3%B3n%20en%20la%20pr%C3%A1ctica%20educativa.pdf>.
- Hernández, R., Fernández C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6ª ed.). México. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana.
- Hurtado de Barrera J. (2012). Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia (4ª ed.). Editorial: Quirón.
- Iafrancesco, G. (2004). Gestión Curricular. Jaibana Educativa. Recuperado de: [http://curriculosem.wikispaces.com/Concepciones ICFES](http://curriculosem.wikispaces.com/Concepciones+ICFES). Colombia Aprende.

- Izquierdo, M. (2004). Un enfoque de la enseñanza de la Química: contextualizar y modelizar. *The Journal of the Argentine Chemical Society*, 92(4/6), 115-136.
- Ley de Universidades (1970). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 35.198, Decreto N° 1429. Caracas: Editorial PANACO.
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial No 5.929 Extraordinaria de fecha 15 de agosto de 2009.
- Lotti, M.; Salim, R.; Raya, F. y Dori, M. (2008). Una experiencia de formación docente sobre lectura comprensiva de textos científicos. *Revista Iberoamericana de Educación* 3(45). Recuperado de <http://www.rieoei.org/expe/2023Santos.pdf>.
- Mayorga, J., y Madrid, D. (2010). Modelos didácticos y estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Tendencias Pedagógicas*, 1(15), 91-111. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3221568>.
- Molina, D. (2009). *Orientación Educativa* (1ª ed.). Venezuela.
- Mor, B., Olivo, Y. (2015). Diseño de un Programa de Educación Ambiental para la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de los ANDES. *Revista Venezolana de Educación EDUCERE*19 (62), 129-144.
- Mora, A. (1997). *Planeamiento Didáctico*. Posgrado y Sociedad (UNED). San José, Costa Rica.
- Oficina de Planificación del Sector Universitario (UCLA, 2015). *Ingeniería agroindustrial*. Recuperado de: <http://loeu.opsu.gob.ve/vistas/carreras/consultar.php?id=284>.
- Orozco, G. Sosa, M. Martínez, F. (2018). Modelos Didácticos en la Educación Superior: Una realidad que se puede cambiar. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado* 22(2), 447-469. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i2.7732>.
- Piñero, G. (2015). *Caracterización de los Contenidos Curriculares Contextualizados para la Enseñanza de la Química* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

- Quiroga, A., Biglieri, M., y Cerrutí C. (2013). Diseño de una herramienta útil para detectar temporalmente a alumnos con dificultades en el aprendizaje de conceptos de Química. *Avances en Ciencias e Ingeniería* 4 (3), 85-93.
- Torres, M. (2004). Química cotidiana y currículo de química. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/818836.pdf>.
- UNELLEZ (1996). Reglamento de los Alumnos de la UNELLEZ. Resolución No. CD 96/0196 de fecha 19 de marzo de 1996.
- UNELLEZ (2004). Acta de Comisión Académica. Resolución N° 2004/057, Fecha 29-01-2004, Punto N°70.
- UNELLEZ (2022). Perfil profesional, perfil de egreso y ámbito ocupacional de la carrera Ingeniería Agroindustrial (VIPI). Programa Ciencias del Agro y del Mar VPDS.
- Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado. Ingeniería agroindustrial. Recuperado de: http://www.ucla.edu.ve/secretaria/programas/2DAG_IGD.htm.
- Véliz A. (2014). *¿Cómo hacer y defender una tesis?* (14^a ed. amp.). Caracas: Grupo Impregráficas.
- Villamizar A. y Michiel L. (2012). Elaboración de un módulo basado en estrategias para la comprensión de la lectura en Química. *Revista de la Escuela de Educación* N° 4. Carabobo, Venezuela.

ANEXOS

ANEXO A. MODELO DEL CUESTIONARIO APLICADO



Evaluación de los conocimientos previos de Química y de la carrer...
Estimado Estudiante: El presente cues...
docs.google.com

<https://docs.google.com/forms/d/1qoYyAQrrbdahHK7-u-iPAF1bsB-QUlf8BJCnsGEmnyY/edit>



Evaluación de los conocimientos previos de Química y de la carrera Ingeniería Agroindustrial

Estimado Estudiante:

El presente cuestionario tiene la finalidad de realizar un diagnóstico de sus conocimientos obtenidos en bachillerato de Química y de la carrera Ingeniería Agroindustrial, los resultados serán utilizados para llevar a cabo la investigación titulada: CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I, CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ-VPDS, la cual es de corte educativo. La información que proporcione es totalmente confidencial y será de utilidad para alcanzar los objetivos de la investigación, por lo que se agradece su colaboración y su sinceridad al responder las preguntas.

Instrucciones

Lea cuidadosamente cada una de las preguntas y seleccione la respuesta que considera correcta. Recuerde que debe responder con sinceridad las preguntas planteadas.

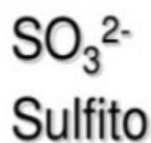
La Química es una ciencia que estudia: *

- Composición, estructura y propiedades de la materia.
- Reacciones químicas y su relación con la energía.
- Todas las anteriores.

Una molécula es: *

- La partícula más pequeña de un elemento químico.
- Es la unión de 2 o más átomos.
- Es la unión de dos o más sustancias.

La fórmula química del siguiente compuesto representa: *



- Un catión.
- Un anión.
- Una base.

El enlace H-Br representa: *

- Un enlace iónico.
- Un enlace metálico.
- Un enlace covalente.

La composición de la materia puede ser de: *

- Sólido, líquido y gas.
- Sustancias puras, elementos, compuestos y mezclas.
- Todas las anteriores.

Una ecuación química es: *

- Un proceso en el que una sustancia cambia para formar otra sustancia.
- Una representación de una reacción química.
- Ninguna de las anteriores.

Los ácidos son: *

- Sustancias que producen iones hidróxido (OH⁻) cuando se disuelven en agua.
- Sustancias que se ionizan en soluciones acuosas para formar iones hidrógeno (H⁺).
- Sustancias compuestas por la unión de un metal y un no metal.

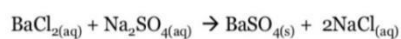
!

El siguiente compuesto tiene por nombre: *



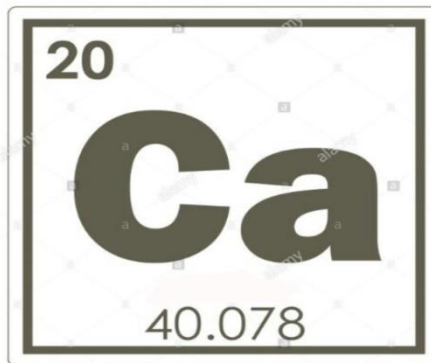
- Bromuro Cuproso.
- Bromuro de Cobre (II).
- Ninguna de los anteriores.

De la siguiente reacción, los reactivos son: *



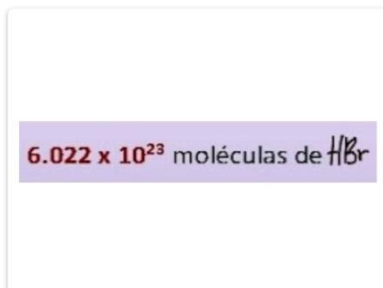
- BaCl₂ + Na₂SO₄
- BaSO₄ + 2NaCl
- BaCl₂ y BaSO₄

¿Cuántos protones, neutrones y electrones hay en un átomo de Calcio? *



- Protones: 40, electrones: 20 y neutrones: 40.
- Protones: 20, electrones: 40 y neutrones: 20.
- Protones: 20, electrones: 20 y neutrones: 20.

Un mol de HBr es equivalente a: *

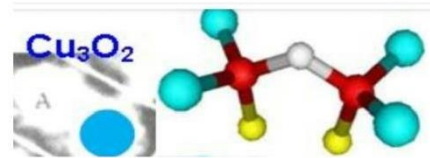


- El número de Avogadro:
- 81g de HBr
- Todas las anteriores.

Una solución de 30% m/v indica que tiene: *

- 30 mL de soluto en 100 mL de solución.
- 30 g de soluto en 100 mL de solución.
- 30 g de soluto en 1 L de solución.

La valencia del cobre en la siguiente fórmula química es de: *



- +2.
- +1
- +4

El peso molecular de NaOH es de: *

- 70 g/mol.
- 40 g/mol.
- 30 g/mol.

El perfil de ingreso a la carrera Ingeniería Agroindustrial consta de: *

- Habilidades básicas en Química, Física, Matemática, Biología y en manejo de equipos de laboratorio.
- Habilidades numéricas y de comunicación con predisposición para el trabajo en entornos cerrados.
- Ninguna de las anteriores.

Un ingeniero Agroindustrial estará en la capacidad de: *

- Evaluar y seleccionar los procesos de producción de materias primas e insumos.
- Convertir la materia prima en productos terminados y desarrollar sistemas de producción para el sector agroindustrial del país.
- Todas las anteriores.

El ingeniero Agroindustrial debe tener formación en: *

- Ciencias básicas y ciencias económicas.
- Principios de producción, maquinarias, equipos e instalaciones agroindustriales.
- Todas las anteriores.

Áreas de desarrollo del Ingeniero Agroindustrial: *

- Producción, control de calidad, proyectos, operaciones y procesos.
- Ventas, administrativa y financiera, docencia e investigación.
- Todas las anteriores.

Campo laboral del Ingeniero Agroindustrial: *

- Empresas públicas y privadas de producción agropecuaria o agroindustriales.
- Fábricas de productos químicos y farmacéuticos.
- Marketing.

Se enviará una copia de tus respuestas por correo electrónico a la dirección que has proporcionado.

[Atrás](#)

[Enviar](#)

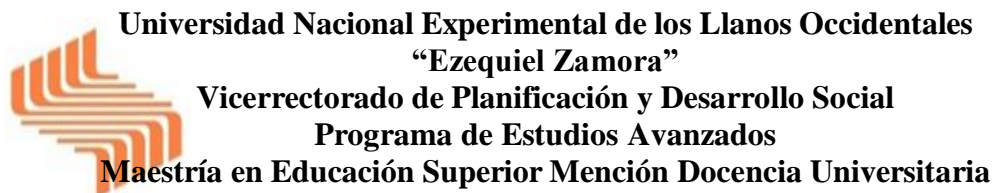
[Borrar formulario](#)



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)



Google Formularios

ANEXO B. ACTAS DE VALIDACIÓN (JUICIO DE EXPERTOS)**VALIDACIÓN**

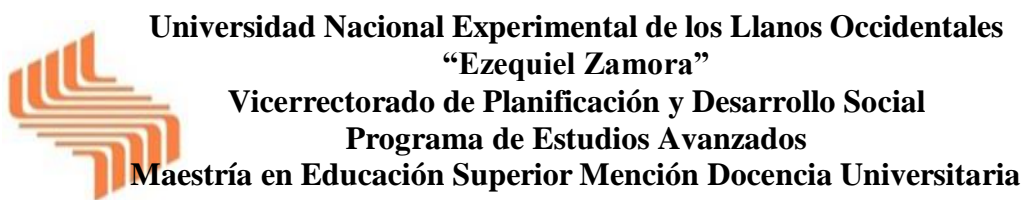
Quién suscribe, Lisbeth Pérez, con título de postgrado: Magíster en educación mención Enseñanza de la Química, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por Carolandys Flores, titular de la cédula de identidad N° V-16.792.386, estudiante de la Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, cuyo Trabajo de Grado tiene por título: **MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ-VPDS.**

Y considero que el cuestionario presentado: APLICABLE.

En Barinas a los 17 días del mes de Mayo de 2021.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Lisbeth Pérez', enclosed in a rectangular box.

Lisbeth Pérez
C.I.12.854.231



Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales
“Ezequiel Zamora”
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa de Estudios Avanzados
Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria

VALIDACIÓN

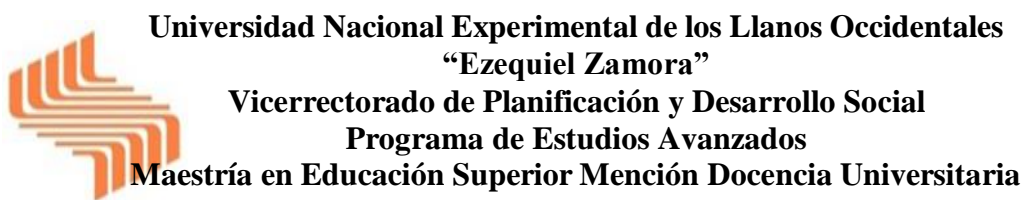
Quién suscribe, Ana Iris Peña, con título de postgrado: Doctorado en Gerencia, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por Carolandys Flores, titular de la cédula de identidad N° V-16.792.386, estudiante de la Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, cuyo Trabajo de Grado tiene por título: **MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ-VPDS.**

Y considero que el cuestionario presentado: **APLICABLE.**

En Barinas a los 03 días del mes de Abril de 2021.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ana Iris Peña', written in a cursive style.

Ana Iris Peña
C.I.13.501.952



VALIDACIÓN

Quién suscribe, Mayerling Castillo, con título de postgrado: Magister Scientiarum en Ingeniería Química, a través de la presente, manifiesto que he validado el modelo de encuesta diseñado por Carolandys Flores, titular de la cédula de identidad N° V-16.792.386, estudiante de la Maestría en Educación Superior Mención Docencia Universitaria de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, cuyo Trabajo de Grado tiene por título: **MODELO DIDÁCTICO PARA LA COMPRENSIÓN BÁSICA DEL SUBPROYECTO QUÍMICA I. CASO: ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL UNELLEZ-VPDS.**

Y considero que el cuestionario presentado: APLICABLE.

En Barinas a los 14 días del mes de Abril de 2021.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mayerling Castillo'.

Mayerling Castillo
C.I.13.882.756

ANEXO C. CÁLCULO DEL COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH.

| Ítems | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Usuario | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Total |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 13 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 11 |
| 9 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 13 |
| 10 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| Varianza de los ítems | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.89 |
| | 0.28 | 0.28 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.28 | 0.23 | 0.28 | 0.23 | 0.28 | 0.18 | 0.27 | 0.27 | 0.28 | 0.23 | 0.10 | 0.18 | 4.76 |

Fuente: Flores (2022).

Varianza de los ítems= 4,76

Varianza de la escala= 12.9

k= 20

Alfa de Cronbach = 0,91

ANEXO D. PENSUM DE ESTUDIOS EN INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



UNELLEZ

PENSUM DE ESTUDIOS EN
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

| | CODIGO | SUBPROYECTO | T | P | TP | TOT | UC | PRELACIÓN |
|---------------|---|--|-----|-----|----|-------|--------------------------|---|
| I | U 3 5 0 1 2 1 | 01 Metodología de la Investigación | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 3 1 | 01 Lenguaje y Comunicación | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 3 1 | 02 Introducción a los Medios de Comunica | 3 | | | 3 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 3 1 | 03 Inglés | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 4 1 | 01 Cálculo I | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 5 1 | 01 Organización Social de La Producción I | 2 | 4 | | 6 | 4 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 5 1 | 02 Educación Física y Deportes | 2 | | | 2 | 2 | Ninguna |
| | | | 14 | 12 | 0 | 26 | 20 | |
| II | U 3 5 0 1 0 2 | 00 Electiva I | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 4 2 | 02 Cálculo II | 2 | 2 | | 4 | 3 | Cálculo I |
| | U 3 5 0 2 4 2 | 03 Física I | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 4 2 | 04 Dibujo | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 5 2 | 03 Organización Social de la Producción II | 2 | 4 | | 6 | 4 | Organización Social de La Producción I |
| | U 3 5 0 3 6 2 | 01 Biología | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 6 2 | 02 Química I | 3 | 2 | | 5 | 4 | Ninguna |
| | | | 13 | 16 | 0 | 29 | 21 | |
| III | U 3 5 0 3 6 3 | 03 Química II | 3 | 2 | | 5 | 4 | Química I |
| | U 3 5 0 2 4 3 | 05 Física II | 2 | 2 | | 4 | 3 | Física I |
| | U 3 5 0 2 4 3 | 06 Calculo III | 2 | 2 | | 4 | 3 | Cálculo II |
| | U 3 5 0 1 4 3 | 07 Informática | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 1 5 3 | 04 Organización Social de la Producción II | 1 | | 3 | 4 | 2 | Organización Social de la Producción I |
| | U 3 5 0 2 6 3 | 04 Química Orgánica | 3 | 2 | | 5 | 4 | Química |
| | U 3 5 0 3 6 3 | 05 Microbiología General | 2 | | 3 | 5 | 3 | Biología |
| | | | 14 | 10 | 6 | 30 | 21 | |
| IV | U 3 5 0 2 0 4 | 20 Electiva II: | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 4 4 | 08 Calculo IV | 2 | 2 | | 4 | 3 | Cálculo III |
| | U 3 5 0 3 4 4 | 09 Principios de Ingeniería I | 2 | 2 | | 4 | 3 | Física II |
| | U 3 5 0 3 4 4 | 11 Principios de Diseño | 2 | 2 | | 4 | 3 | Física II |
| | U 3 5 0 2 4 4 | 10 Estadística | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 6 4 | 06 Bioquímica General | 2 | | 3 | 5 | 3 | Química Orgánica |
| | U 3 5 0 3 6 4 | 07 Microbiología Aplicada | 2 | | 3 | 5 | 3 | Microbiología General |
| | | | 13 | 10 | 6 | 29 | 20 | |
| V | U 3 5 0 3 6 5 | 08 Bioquímica Aplicada | 2 | | 3 | 5 | 3 | Bioquímica General |
| | U 3 5 0 3 2 5 | 02 Administración Industrial I | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 4 5 | 13 Instalaciones Agroindustriales | 2 | 2 | | 4 | 3 | Principios de Ingeniería I |
| | U 3 5 0 3 4 5 | 13 Instrumentación y Control | 2 | 2 | | 4 | 3 | Cálculo IV |
| | U 3 5 0 3 8 5 | 01 Fisiología y tecnología postcosecha veg | 2 | 2 | | 4 | 3 | Bioquímica General |
| | U 3 5 0 3 4 5 | 12 Principios de Ingeniería II | 2 | 2 | | 4 | 3 | Principios de Ingeniería I |
| | U 3 5 0 3 9 5 | 01 Fisiología y Beneficio animal | 2 | 2 | | 4 | 3 | Bioquímica General |
| | | | 14 | 12 | 3 | 29 | 21 | |
| VI | U 3 5 0 3 0 6 | 30 Electiva III | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 2 6 | 04 Administración Industrial II | 2 | 2 | | 4 | 3 | Administración Industrial I |
| | U 3 5 0 3 4 6 | 14 Control y Aseguramiento de la Calidad | 1 | 2 | | 3 | 2 | Estadística |
| | U 3 5 0 2 2 6 | 03 Extensión y Desarrollo Rural | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 8 6 | 02 Agroindustria Vegetal I | 2 | 4 | | 6 | 4 | Fisiología y tecnología postcosecha vegetal |
| | U 3 5 0 3 9 6 | 02 Agroindustria Animal I | 2 | 4 | | 6 | 4 | Fisiología y Beneficio animal |
| | | | 9 | 16 | 0 | 25 | 17 | |
| VII | U 3 5 0 4 0 7 | 40 Electiva IV: | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 2 7 | 05 Administración Industrial III | 2 | 2 | | 4 | 3 | Administración Industrial II |
| | U 3 5 0 3 8 7 | 03 Agroindustria Vegetal II | 2 | 4 | | 6 | 4 | Fisiología y tecnología postcosecha vegetal |
| | U 3 5 0 3 9 7 | 03 Agroindustria Animal II | 2 | 4 | | 6 | 4 | Fisiología y Beneficio animal |
| | U 3 5 0 3 8 7 | 04 laboratorio I Agroindustria Vegetal | 2 | | 3 | 5 | 3 | Agroindustria Vegetal I |
| | U 3 5 0 3 9 7 | 04 laboratorio I Agroindustria Animal | 2 | | 3 | 5 | 3 | Agroindustria Animal I |
| | | | 11 | 12 | 6 | 29 | 19 | |
| VIII | U 3 5 0 3 2 8 | 05 Desechos Agroindustriales | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 2 8 | 08 Optimización de Procesos | 2 | 2 | | 4 | 3 | Administración Industrial III |
| | U 3 5 0 2 2 8 | 06 Etica legislación Laboral | 2 | 2 | | 4 | 3 | Ninguna |
| | U 3 5 0 2 2 8 | 07 Gerencia y Planificación de Proyectos | 2 | 2 | | 4 | 3 | Administración Industrial III |
| | U 3 5 0 2 5 8 | 05 Seguridad e Higiene Industrial | 1 | 2 | | 3 | 2 | Ninguna |
| | U 3 5 0 3 9 8 | 06 Laboratorio II Agroindustria Animal | 2 | | 3 | 5 | 3 | Agroindustria Animal II |
| U 3 5 0 3 8 8 | 05 Laboratorio II Agroindustria Vegetal | 2 | | 3 | 5 | 3 | Agroindustria Vegetal II | |
| | | | 13 | 10 | 6 | 29 | 20 | |
| IX | U 3 5 0 4 7 9 | 01 Trabajo de Grado | 2 | 2 | | 4 | 3 | Aprob. 8vno sem |
| | U 3 5 0 4 7 9 | 02 Pasantías | | 14 | | 14 | 7 | Aprob. 8vno sem |
| | | | 2 | 16 | 0 | 18 | 10 | |
| | | | T | P | TP | TOTAL | UC | |
| | | | 103 | 114 | 27 | 244 | 169 | |

| CÓDIGO | ELECTIVA I SUBPROYECTO | T | P | TP | TOT | UC | PRELACIÓN |
|----------------------------|---|----------|----------|-----------|------------|-----------|------------------|
| U 36010201 | Introducción a las Bellas Artes | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36010202 | Cultura e Identidad Nacional | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36010203 | Transculturación | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36010204 | Pensamiento Bolivariano | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36010205 | Desarrollo y habilidades del pensamiento | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| <i>Electiva II</i> | | | | | | | |
| U 36020421 | Informática aplicada | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36020422 | Problemáticas del sector agrícola | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36020423 | Nutrición básica | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| <i>Electiva III</i> | | | | | | | |
| U 36030631 | Nuevas tecnologías agroindustriales | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36030632 | Extracción y refinación de azúcar | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36030633 | Manejo estadístico computarizado de datos | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36030634 | Análisis numérico | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| <i>Electiva IV</i> | | | | | | | |
| U 36040841 | Pymes | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36040842 | Metodología de la investigación II | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36040843 | Distribución y mercadeo | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |
| U 36040844 | Ingeniería de Métodos | 1 | 2 | 0 | 3 | 2 | Ninguna |

**ANEXO E. MODELO DE DISEÑO CURRICULAR DE SUBPROYECTO
(DIC)**

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUBPROYECTO

NOMBRE DEL SUBPROYECTO

| | |
|---------------------------------|--|
| VICERRECTORADO | Ver diseño curricular |
| PROGRAMA | Ver diseño curricular |
| SUBPROGRAMA | Ver diseño curricular |
| CARRERA, PNF O PFG | Ver diseño curricular |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO | Ver diseño curricular |
| PROYECTO | Ver diseño curricular |
| SUBPROYECTO | Ver diseño curricular |
| PRELACIÓN | Ver diseño curricular |
| CÓDIGO | Ver diseño curricular |
| HORAS SEMANALES | Ver diseño curricular |
| UNIDADES CRÉDITO | Ver diseño curricular |
| SEMESTRE | Ver diseño curricular |
| CONDICIÓN | Ver diseño curricular |
| MODALIDAD DE APRENDIZAJE | Ver diseño curricular |
| PERFIL DEL PROFESOR(A) | Perfil profesional del profesor que deba administrar el subproyecto. |

| | |
|---|----------------------|
| DISEÑADOR(ES) DEL CONTENIDO PROGRAMÁTICO | No mayor a tres (03) |
|---|----------------------|

Fecha Barinas, _____ de _____

INTEGRACIÓN ENTRE DOCENCIA, CREACIÓN INTELECTUAL Y VINCULACIÓN SOCIOCOMUNITARIA

Debe señalar la relación existente entre el acto pedagógico, la producción intelectual y vinculación socio comunitaria. La actividad universitaria conforma un triángulo simbólico cuyos lados son las tres acciones fundamentales: investigación, docencia y extensión. Un punto clave en su misión está dirigido a destacar las tareas de la universidad, a llevar a cabo esfuerzos para elevar la formación pedagógica, investigativa y de proyección social de los profesionales, lo cual contribuirá a una mejor preparación de los egresados universitarios.

Atención artículo 16 y 17 ordinal 4 del Reglamento del Personal Académico.

LÍNEAS DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

Atender a las líneas emanadas del Ministerio del Poder Popular para la Educación y Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Líneas de Creación Intelectual UNELLEZ Propuesta para el 2019-2024.

Líneas de Creación Intelectual establecidas en el Diseño Curricular.

LÍNEAS DE VINCULACIÓN SOCIOCOMUNITARIA

Debe proponerse como fin fundamental para proyectar la dinámica y vinculación entre docentes, estudiantes, sus conocimientos y la comunidad, orientada en la línea de investigación y las políticas Públicas del Estado Venezolano.

La Dirección de Vinculación Sociocomunitaria prevé la incorporación de los motores productivos como políticas transversales de vinculación social.

INTEGRACIÓN DE TEMAS TRANSVERSALES

Señalar la forma en que los contenidos del módulo tributan a otros sub-proyectos o áreas del conocimiento. En el caso de los PFG. Los aportes a los proyectos socio integradores y en el caso de las carreras temas de ética, moral, atención a la diversidad, lenguaje y comunicación, redacción y estilo, cultura, convivencia, entre otros que sean pertinentes.

PRESENTACIÓN

Consiste en una breve introducción al contenido del sub-proyecto, del mismo modo se señala la organización de los módulos de aprendizaje, los cuales puede estar comprendidos por unidades, es decir el Módulo I puede tener cuatro unidades de aprendizaje, asignando un objetivo específico por unidad.

JUSTIFICACIÓN

¿De qué forma contribuye el sub-proyecto al perfil: personal, profesional y prospectivo del futuro egresado?

De forma breve expresar las razones teóricas, metodológicas y prácticas que han llevado a integrar el sub-proyecto en el plan de estudio de la carrera, PFG o PNF considerando:

Necesidad de incluir el sub-proyecto dentro del contexto de la carrera: pertinencia en la formación.

Relación del sub-proyecto con otros sub-proyectos especialmente los afines.

Correlación entre la filosofía y valores que guían la visión y misión de la carrera y los objetivos del sub-proyecto en la formación del egresado.

Horizontalidad entre perfil profesional-contenido-objetivos específicos y los valores que oriente y guían las experiencias de aprendizaje

Identificación de manera general de las unidades en que se estructura el programa del sub-proyecto.

OBJETIVO GENERAL DEL SUBPROYECTO

La redacción deber ser utilizando *un verbo en infinitivo* y en consideración de taxonomías que comprendan la integralidad del aprendizaje. Se debe definir lo que se desea alcanzar al culminar el sub-proyecto. Debe ser factible de alcanzar con los recursos disponibles, la estrategia adoptada y los plazos previstos.

MÓDULO I

Numero de Módulo Ej.: Módulo I

Título o Nombre del Módulo: Describir en una o dos oraciones el contenido del módulo

Valor Total del Porcentaje (Valor sugerido del Módulo menor o igual a 25%)

En atención a la complejidad del módulo, este se puede dividir en unidades de aprendizaje. En ningún caso las unidades de aprendizaje tendrán objetivos específicos distintos a los establecidos para el módulo.

Para las carreras, PFG o PNF cuya administración sea semestral la distribución de los contenidos no podrá exceder de seis (06) módulos. Para las carreras, PFG o PNF cuya administración sea anual la distribución de los contenidos no podrá exceder de ocho (08) módulos.

OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO I

Se establece como criterio un objetivo general por Módulo. Utilizando verbos en infinitivo y considerando el nivel de complejidad de acuerdo con la taxonomía empleada y con precisión de las intenciones de enseñanza – aprendizaje se redacta el objetivo general, que debe responder al propósito o finalidad del módulo señalando cómo se logrará el objetivo.

Asumiendo la concepción de currículo integral se propone elaborar los

objetivos para la enseñanza y el aprendizaje atendiendo a los siguientes aspectos:

Las experiencias educativas: qué experiencias se han de promover, integradas por los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.

Cómo promover las experiencias: estarán representadas por el conjunto de estrategias: métodos, técnicas y recursos para facilitar las experiencias de aprendizaje.

Qué contenidos serán integrados a las experiencias de aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos no podrán exceder de cuatro (04) objetivos por objetivo general redactado, utilizando verbos en infinitivo y considerando el nivel de complejidad de acuerdo con la taxonomía empleada y con concreción de las intenciones de enseñanza – aprendizaje.

Aplican los criterios para la redacción del objetivo general.

CONTENIDOS

Para seleccionar los contenidos del módulo se debe tomar en cuenta lo establecido en las **sinopsis de contenido** del respectivo subproyecto que se encuentran en el diseño curricular de la carrera, PNF o PFG. Determinar contenidos principales y secundarios derivados de cada objetivo específico, procurando siempre un orden lógico en los niveles de aprendizaje.

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS SUGERIDAS

- Atender a lo establecido en el Reglamento Estudiantil artículos 49 y 50. Especificar de forma general el conjunto de actividades, método(s), técnica(s) y recurso(s) para el abordaje de los objetivos de aprendizaje anteriormente planteados.
- Métodos: por ejemplo, el expositivo.
- Técnicas: Ej.: la observación, mapa conceptual.

Recursos: Ej.: pizarrón, computador, marcadores.

Se debe considerar como metodología el aprendizaje por Proyectos (dependiendo de los contenidos), partiendo de la premisa que éstos articulan la formación integral del individuo, la investigación y la inserción social en la comunidad.

RECURSOS SUGERIDOS

La utilidad de los materiales con los que el docente trabajará debe estar en función a tomar como referencia lo siguiente:

Materiales que permitan aproximar al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndoles una noción más exacta de los hechos que queremos que aprendan.

Materiales que estimulen y motiven, que faciliten la percepción y comprensión de los hechos.

Que concreten e ilustren lo que se expone verbalmente.

Y lo más importante que permita contribuir con la fijación del aprendizaje, es decir, que de forma lúdica, entretenida, vivencial otorgue experiencias significativas al estudiante.

Los recursos seleccionados deben contribuir a que el estudiante investigue, explore, descubra y construya sus conocimientos.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN SUGERIDAS

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación | |
|----|--------------------------|------------|-------------|--|--|
| | | | | Cuantitativa (%) | Cualitativa (%) |
| | | | | Porcentaje asignado a la actividad | Porcentaje asignado a la actividad |

Atender a lo establecido en el Reglamento Estudiantil artículos del 44 al 47.

Las actividades de evaluación del aprendizaje dependen del objetivo, deben establecer la relación entre objetivos, contenidos y actividades de evaluación.

La evaluación debe estar asociada a una situación concreta de aprendizaje, haciendo énfasis en los desempeños, los criterios de evaluación y en el juicio de valor.

Al diseñar una actividad de evaluación adecuada, conviene preguntarse:

¿Qué tienen que saber los estudiantes para resolver esta tarea?

¿Pueden demostrar la comprensión de un concepto contestando a esta pregunta?

¿Qué destrezas prácticas hay que evaluar?

¿Puede evaluarse de forma sumativa alguna de ellas?

¿Cuál es la mejor manera de evaluar el contenido?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS SUGERIDAS

- Utilizar normas APA para referenciar.
- Sangría francesa.
- Las referencias serán por módulo.
- Procurar referencias actualizadas.
- Accesibles al estudiantado.
- Considerar la bibliografía de la biblioteca universitaria.