



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO**

**DIVISIÓN ACADÉMICA DE EDUCACIÓN Y ARTES**

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**“INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS EXPERIMENTALES EN LA EDUCACIÓN MEDIA  
SUPERIOR”**

**TRABAJO RECEPCIONAL BAJO LA MODALIDAD DE  
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN INTERVENCIÓN E INNOVACIÓN DE LA PRÁCTICA  
EDUCATIVA**

**PRESENTA:**

**JESÚS PABLO HERNÁNDEZ TORRES**

**DIRECTOR (A) DE PROYECTO:  
DRA. ANGELICA MARÍA FABILA ECHAURI**

**CODIRECTOR (A) DE PROYECTO:  
DRA. CLAUDIA ALEJANDRA CASTILLO BURELO**

**VILLAHERMOSA, TABASCO; OCTUBRE DE 2023**



**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



**División  
Académica  
de Educación  
y Artes**



**DIRECCIÓN**

Villahermosa, Tabasco; a 30 de octubre de 2023

REF.DAEA/2141/2023

Asunto: Autorización de impresión de tesis

**Dra. Patricia Ordóñez León**  
**Directora de Servicios Escolares**  
**Presente**

Conforme a lo establecido en el Artículo 87 del Reglamento de Titulación de la UJAT, le comunico a usted que la **Dra. Angélica María Fabila Echaury** (Directora) y la **Dra. Claudia Alejandra Castillo Burelo** (Codirectora) dirigieron y supervisaron el trabajo recepcional de "Tesis" denominado: **"Intervención pedagógica para la enseñanza de las ciencias experimentales en la Educación Media Superior"**, elaborado por el **C. Jesús Pablo Hernández Torres**. El jurado para el examen profesional del mismo (Dra. Rosaura Castillo Guzmán, Dra. Claudia Alejandra Castillo Burelo, Dra. Angélica María Fabila Echaury, Dr. Braulio Angulo Arjona y Dr. Querubín Falconi Bocanegra) le revisaron y señalaron las modificaciones necesarias para dicho trabajo y que el interesado ha llevado a cabo. Por lo tanto, puede Imprimirse.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**Atentamente**

**M.A.E.E. Thelma Leticia Ruiz Becerra**  
**Directora**



C.c.p. Lic. Maribel Valencia Thompson. -Jefe del Depto. de Certificación y Titulación de la UJAT  
Archivo  
MBA'CGOG

## CARTA AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente la Tesis denominada **“Intervención pedagógica para la enseñanza de las ciencias experimentales en la Educación Media Superior”**, del cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la Tesis antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis antes mencionada y para los fines estipulados en este documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco; a los treinta y uno días del mes de Octubre del año 2023.

**AUTORIZO**



Jesús Pablo Hernández Torres

**NOMBRE Y FIRMA DEL SUSTENTANTE**

**MATRÍCULA: 212J26005**

## **Dedicatoria**

Al concluir esta etapa significativa de mi vida, quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y soporte han sido mi fortaleza durante este camino académico. Su amor incondicional ha iluminado mi senda y me ha otorgado la fuerza necesaria para alcanzar este logro.

A mis padres, Jesús Hernández Sánchez y Guadalupe Torres Pérez, les debo un agradecimiento que va más allá de las palabras. Su amor, sacrificio y apoyo incondicional han sido el cimiento sobre el cual he construido mi educación y mi vida. Cada sacrificio que han hecho por mí ha sido un pilar en mi éxito, y por eso les estoy eternamente agradecido.

A mis hermanos, les agradezco por su apoyo inquebrantable y por ser mi fuente constante de alegría y motivación. Son mi razón para esforzarme día a día. A mis abuelos, a quienes llevo en mi corazón con profundo cariño, les agradezco por inculcarme valores y sabiduría a lo largo de mi vida. Su legado perdura en mí.

A mis compañeros de Maestría, en especial a mis compañeras Lorena González Cadenas y Candy Berenice Mendoza, agradezco la amistad, colaboración y apoyo mutuo que hemos compartido en esta travesía académica. Su compañía ha hecho que esta experiencia sea más enriquecedora y memorable.

Agradezco enormemente a mi directora de Tesis, la Dra. Angelica María Fabila Echaury, por su orientación experta, paciencia y apoyo constante. A mi Codirectora, la Dra. Claudia Alejandra Castillo Burelo, mi tutora, la Dra. Rosaura Castillo Guzmán, y en especial a la Dra. Belem Castillo Castro, les agradezco por su dedicación y guía a lo largo de este proceso. Sus conocimientos, consejos y apoyo han sido fundamentales en mi desarrollo académico.

A todos ustedes, mi familia, amigos y mentores, les dedico este logro. ¡Gracias de todo corazón por ser parte de este logro significativo en mi vida!

Con amor y agradecimiento sincero,

Jesús Pablo Hernández Torres

## Índice

Introducción.....	4
Capítulo I. Antecedentes .....	6
1.1. Marco Referencial.....	6
1.2. Planteamiento del Problema.....	8
1.3. Objetivos.....	11
1.4. Justificación.....	12
Capítulo 2. Pertinencia del proyecto .....	15
Capítulo 3. Marco Teórico.....	17
3.1 El constructivismo .....	17
3.2 El humanismo.....	17
3.3 El conectivismo.....	18
3.4 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).....	18
3.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr).....	19
3.6 Importancia de la Intervención Pedagógica.....	19
3.7 Efectos del ABP y el ABPr en el Aprendizaje.....	19
3.8 Desafíos y Consideraciones.....	20
Capítulo 4. Diagnóstico .....	21
4.1. Sustento metodológico.....	22
4.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	25
4.3. Resultados del diagnóstico .....	29
4.3.1. La Mirada de los docentes: .....	29
4.3.2. La perspectiva de los alumnos: .....	33
4.4. Análisis del diagnóstico .....	39
Capítulo 5. Plan de acción .....	41
5.1. Contenidos de la propuesta .....	46
5.2. Alcances .....	47
5.3. Plan de acción.....	47
Capítulo 6. Aplicación y evaluación de la propuesta de intervención.....	51
6.1. Diseño de los instrumentos.....	53
6.2. Registro del proceso de aplicación.....	55
6.3. Ajustes y observaciones durante la implementación.....	57

6.3.1. Observaciones .....	59
6.3.2. Alcances .....	59
6.3.3. Limitaciones .....	63
6.4. Informe de la evaluación de la intervención .....	65
6.4.1. Resultados .....	65
6.4.2. Hallazgos .....	66
7. Conclusiones .....	68
REFERENCIAS .....	70
ANEXOS .....	72
<b>ANEXO 1: Entrevista dirigida al profesor que imparte las materias de ciencias experimentales.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO 2. Cuestionario tipo Escala Likert dirigido a los estudiantes del Colegio Gregorio Méndez Magaña .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO 3. Escala de frecuencia.....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO 4. Transcripción de respuestas de Entrevistas .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 5. Matriz categorial de entrevistas.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 6. Registro anecdótico.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 7. Lista de cotejo .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO 8. Escala valorativa.....</b>	<b>113</b>

## Introducción

En este documento se presenta una propuesta de intervención pedagógica que tiene como objetivo enriquecer la enseñanza de las ciencias en la Educación Media Superior, mediante la implementación de las metodologías de: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr). La intervención se basa en la realización del taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP y ABPr", mismo que se busca proporcionar a los docentes las herramientas y estrategias necesarias para transformar su práctica educativa y promover un aprendizaje significativo y contextualizado en el aula.

La Educación Media Superior constituye una etapa clave en la formación de los estudiantes, donde el fomento del pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades científicas son fundamentales para su desarrollo integral. Sin embargo, en muchos casos, la enseñanza de las ciencias ha sido tradicional y centrada solamente en la transmisión de conocimientos, dejando poco espacio para la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje.

La intervención realizada estuvo enfocada en el colegio particular Gregorio Méndez Magaña, el cual se establece en una zona urbana, ubicado en la Avenida Paseo Usumacinta 505, colonia Atasta de Serra, Villahermosa, Tabasco. Durante el ciclo 2021-A, este colegio reportó una matrícula de 317 alumnos, distribuidos en nueve grupos, en triadas por semestre, así como una plantilla docente de 20 profesores. Este plantel pertenece a la organización educativa Tabscoob que está conformada por cuatro escuelas, iniciando en el nivel básico la primaria Andrés García Mayo, la secundaria Eligio N. Granados, la preparatoria Gregorio Méndez Magaña y culminando con la Universidad Alfa y Omega, con una matrícula general que oscilaba en los 1600 alumnos.

La problemática en la enseñanza de las ciencias se detectó a través de varios indicadores y observaciones realizadas, como lo son: Desempeño académico insatisfactorio, la falta de interés y participación, recursos limitados, baja conexión

con la vida cotidiana y falta de capacitación pedagógica. Ante este desafío, las metodologías ABP y ABPr surgen como una alternativa innovadora y efectiva para promover un aprendizaje más significativo y participativo. Al abordar situaciones reales y problemas auténticos, el ABP permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos prácticos, desarrollando habilidades esenciales para su vida académica y profesional.

En este sentido, el taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP" se presenta como una oportunidad única para los docentes de la Educación Media Superior. A través de esta formación, los participantes adquirirán competencias metodológicas sólidas, aprenderán a diseñar y aplicar actividades prácticas y contextualizadas, y fomentarán la participación activa y el pensamiento crítico en sus estudiantes.

En el desarrollo de esta intervención, se valorará el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, la mejora en la calidad de la enseñanza de las ciencias y el fortalecimiento del trabajo colaborativo entre docentes. Además, se identificarán áreas de mejora y posibles adecuaciones para asegurar la sostenibilidad y mejora continua de esta valiosa propuesta educativa.

Este proyecto de intervención se presenta como una oportunidad para transformar la enseñanza de las ciencias en la Educación Media Superior, potenciando el desarrollo académico y personal de los estudiantes y fortaleciendo la formación de docentes comprometidos con la innovación y el éxito educativo.

## Capítulo I. Antecedentes

### 1.1. Marco Referencial

Uno de los principios más importantes en la enseñanza y el aprendizaje es el lenguaje, si éste es el adecuado permitirá una comunicación asertiva y facilitará los aprendizajes esperados. Todas las ciencias tienen un lenguaje particular, comúnmente conocido lenguaje técnico propios de cada disciplina. Mismo que les permite la comprensión y entendimiento de los fenómenos que se frecuentan en el día a día.

Dentro del plan de estudios de los colegios de bachilleres de Tabasco, las asignaturas de química, física y biología se encuentran presentes solo en los cuatro primeros semestres, siendo asignaturas de 5 horas a la semana con una carga de 10 créditos sobre el plan de estudios del Colegio de Bachilleres por competencias 2021, considerándose materias clave de acreditación.

En la asignatura de química del nivel medio superior se han denotado varias falacias en los salones de clase relacionadas con el uso del lenguaje químico. Una comprensión inadecuada este lenguaje y por ende un manejo impropio del argot de la ciencia, siendo evidente el manejo incorrecto de nombres de los elementos químicos, la mala escritura de los símbolos, su ubicación, y su relación en los diversos compuestos, entre otros.

La intervención que se desea realizar está enfocada al colegio particular Gregorio Méndez Magaña que se establece en una zona urbana, ubicado en la Avenida Paseo Usumacinta 505, colonia Atasta de Serra, Villahermosa, Tabasco. Durante el ciclo 2021-A este colegio reporto una matrícula de 317 alumnos, distribuidos en nueve grupos, en triadas por semestre. Este plantel pertenece a la organización educativa Tabscoob que, está conformada por cuatro escuelas, iniciando en el nivel básico la primaria Andrés García Mayo, la secundaria Eligio N. Granados, la preparatoria Gregorio Méndez Magaña y culminando con la Universidad Alfa y Omega, con una matrícula general que oscila en los 1600 alumnos.

La problemática se observó en primeras instancias en los actores del proceso enseñanza aprendizaje, es decir, profesores de ciencias y alumnos del plantel ya mencionado, por lo que la población objetivo son estos. Cada grupo tiene una matrícula de 34 alumnos. La mayoría de los estudiantes pertenecen principalmente al municipio de Centro y algunos como Nacajuca, Cárdenas, Teapa y Reforma perteneciente al Estado colindante, Chiapas. El nivel socioeconómico de estos se encuentra en la clasificación B que, de acuerdo con el INEGI, se caracteriza por que en la mayoría de los hogares los jefes de familia tienen estudios profesionales, estos cuentan con internet fijo en la vivienda, invierten en la educación de sus hijos en medida de sus ingresos.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## 1.2. Planteamiento del Problema

Desde hace algunos años en las aulas se intentó introducir avances tecnológicos para hacer la enseñanza atractiva para el estudiante al adaptarla con distintos materiales didácticos como por ejemplo el pizarrón electrónico, por mencionar uno, el cual no funcionó por la incapacidad de los docentes a usarlo como una estrategia para la enseñanza de su clase. Hace aproximadamente cuatro años a raíz de la pandemia Covid-19 la educación se vio en la necesidad de reestructurar la forma en que se llevaba la labor enseñanza-aprendizaje. La cual a su vez trajo por consecuencia la notoriedad de la nula formación de algunos docentes en el área pedagógica. Los alumnos en clases se quejaban por el hecho de que el docente les pedía memorizar la información teórica y por lo tanto eran solo un receptor de un cúmulo de información. Había alumnos que aprobaban los exámenes, pero el aprendizaje no era favorable ya que solo memorizaban para el momento.

Esto se vio reflejado en el bajo desempeño académico de los alumnos con calificaciones reprobatorias en las materias de ciencias experimentales. De igual manera en el área docente se vio la falta de capacitación en el uso de las TICs, para impartir las clases en línea, ni conocían estrategias metodológicas para aplicar en las clases virtuales, sin mencionar que algunos no tenían conocimientos básicos de estrategias didácticas y pedagógicas.

A nivel nacional en las asignaturas de Ciencias experimentales: Química, Física y Biología, se ha denotado un déficit de comprensión de estas ciencias en los alumnos pertenecientes a nivel medio superior, una de las causas se vincula a la enseñanza tradicional, al respecto de la enseñanza tradicional Ordaz y Britt (2018) mencionan que:

Es preocupante cómo todavía hay docentes (de química) que piensan que la enseñanza es llenar con conocimientos a quienes serían “contenedores vacíos”, es decir, los estudiantes. Posiblemente, esta concepción tradicional-expositiva asumida en la praxis pedagógica contribuye a que la enseñanza de la química esté en crisis. (p.1)

La enseñanza tradicional sigue modalidades de memorización basadas en el empirismo, lamentablemente muchos profesores no tienen una formación pedagógica, por lo que el aprendizaje de los estudiantes se ve afectado por una enseñanza no adecuada en los nuevos contextos.

En el desarrollo de las clases, los docentes que solo poseen formación disciplinar centran su enseñanza en prácticas tradicionales, centradas en el profesor, él es quien sabe todo y escoge los contenidos para tratarlos en su clase. Ordaz y Britt (2018) mencionan que:

la enseñanza formal de aula, en especial de la química, los estudiantes se enfrentan constantemente a nuevos lenguajes, concepciones abstractas y procedimientos matemáticos que podrían resultarles confusos, requiriendo un gran esfuerzo cognitivo para lograr una comprensión de esos contenidos. Aunado a ello, traerlos al escenario académico desde la instrucción (o exposición) parece ya no ser suficiente.

En la práctica pedagógica de las ciencias, el abuso de los procedimientos convierte la actividad educativa en tediosa y cansada, se produce un aprendizaje pasivo, disminuye la participación y creatividad propia del estudiante fomentándose el aprendizaje enciclopédico que obliga al discente a asimilar todo en cuanto al maestro explica, es decir el estudiante no razona sino simplemente memoriza.

En el Colegio de Nivel Medio Superior "Gregorio Méndez Magaña", ubicado en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, se ha detectado una problemática significativa en la enseñanza de las ciencias experimentales. Esta situación ha tomado forma en la institución a través de varios indicadores como:

Bajo desempeño académico: En los últimos años, se ha observado un constante y preocupante descenso en el desempeño académico de los estudiantes en las materias relacionadas con las ciencias experimentales, como química, física y biología. Los resultados de exámenes y evaluaciones muestran un alto número de calificaciones reprobatorias.

Falta de interés y participación: Los estudiantes muestran una falta de interés en las clases de ciencias experimentales, lo que se refleja en la escasa participación en las actividades en el aula y en la ausencia de proyectos de investigación o experimentos por parte de los alumnos.

Insuficiente capacitación del personal docente: Muchos de los docentes que imparten estas materias carecen de una formación actualizada en metodologías pedagógicas efectivas para la enseñanza de las ciencias experimentales. Esto ha llevado a que las clases sean monótonas y poco atractivas para los estudiantes.

Limitaciones en los recursos y laboratorios: La institución enfrenta dificultades para mantener sus laboratorios de ciencias en óptimas condiciones y proveer los recursos necesarios para llevar a cabo experimentos y demostraciones prácticas de manera regular. Esto limita la capacidad de los docentes para hacer que las clases sean más interactivas y dinámicas.

Escasa integración de la tecnología: A pesar de que la tecnología puede ser una herramienta valiosa para la enseñanza de las ciencias experimentales, la institución carece de estrategias efectivas para incorporarla en el proceso de aprendizaje. La falta de acceso a dispositivos y software educativos modernos es un obstáculo importante.

Por lo expuesto anteriormente se deben buscar propuestas alternativas a las usadas tradicionalmente en el aula de clase. Además de esto es evidente que no hay un solo método para trabajar la enseñanza de esta, por lo cual se debe proponer el que se considere más adecuado, teniendo en cuenta que deben existir unos parámetros mínimos que avalen esta elección.

En esta intervención se inhabilitará las metodologías usuales para la enseñanza de las ciencias, por el contrario, se innovará por medio de las tecnologías de la información y comunicación: imágenes, videos, paginas, aplicaciones y simuladores, lo cual facilitaría una mayor y mejor comprensión de estas. Por medio de un buen aprendizaje experiencial a través de métodos poco convencionales, será posible realizar relaciones con los contenidos básicos.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar una propuesta metodológica para la enseñanza de las ciencias, a través de un taller de didácticas específicas y estrategias pedagógicas para profesores de ciencias experimentales de una preparatoria particular.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la metodología convencional usada en la enseñanza de las ciencias.
- Definir una metodología innovadora centrada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr) para la enseñanza y consolidación de los conceptos fundamentales en las asignaturas de ciencias
- Aplicar la metodología de intervención a profesores de ciencias experimentales de nivel medio superior
- Analizar los resultados de la intervención.
- Evaluar la propuesta metodológica para la enseñanza de las ciencias.

#### 1.4. Justificación

El presente proyecto de intervención surge de la necesidad docente de enseñar con una metodología que integre el Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas (ABP) en la enseñanza de las ciencias para ayudar en la comprensión de los contenidos, al mismo tiempo que se alinea de manera efectiva con los objetivos y contenidos de los programas de ciencias en Educación Media Superior.

Los programas de ciencias en Educación Media Superior suelen ser rigurosos y abarcan una amplia variedad de temas que van desde la física y la química hasta la biología y la geología. Estos contenidos, aunque fundamentales para una educación científica completa, pueden resultar desafiantes para los estudiantes si no se presentan de manera accesible y contextualizada.

La integración del ABP en la enseñanza de las ciencias aporta un enfoque pedagógico moderno y altamente efectivo. Permite a los estudiantes abordar problemas y proyectos científicos reales, lo que fomenta la participación activa, el pensamiento crítico y la aplicación de conocimientos en contextos auténticos. Además, el ABP puede facilitar la visualización de conceptos abstractos, lo que es especialmente relevante en disciplinas como la física y la química.

La enseñanza de las ciencias experimentales es fundamental para el desarrollo de habilidades científicas y la comprensión del mundo que nos rodea. Sin embargo, diversos estudios e indicadores educativos han demostrado que existe una brecha significativa entre la importancia de las ciencias y la calidad de su enseñanza en muchos entornos educativos.

Se considera inexcusable una intervención con el fin de que los estudiantes puedan comprender los temas que son considerados fundamentales en química, Fernández y Moreno (2008) mencionan que:

El estudio de la ciencia en general, y la Química en particular, contribuye al desarrollo integral de la persona ya que promueve el desarrollo de actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad actual (argumentar, razonar, comprobar, discutir), facilita la comprensión de fenómenos que

tienen lugar en nuestro entorno, ayuda a interpretar de forma racional la realidad y promueve actitudes críticas frente a hechos cotidianos. (P.1)

La enseñanza del lenguaje técnico tiene un papel importante y destacado para la buena comprensión y entendimiento de las ciencias, se hace indispensable buscar los medios necesarios para una buena percepción de éstas por parte de los estudiantes, ya que si no hay una enseñanza adecuada es muy complejo que el estudiante pueda ser competente como lo indican los estándares nacionales. Parga y Mora (2014) mencionan que el profesorado como profesional de la docencia, debe seguir trabajando en su capacidad de hacer accesibles para los estudiantes los contenidos, es decir, evidenciar, caracterizar y evaluar su conocimiento didáctico del contenido.

Tradicionalmente la enseñanza de las ciencias se basaba en la información de los libros de texto, su explicación y comprensión estaban delimitados a la forma de transmisión del conocimiento propia de cada docente, aunado a la falta de compromiso que éstos tenían en su formación como profesores, es decir, su práctica docente era basada en la prueba y error sobre la marcha, afectando en el transcurso a los alumnos a los cuales les impartían.

En las metodologías de enseñanza es necesario orientar a los profesores hacia una renovación, en la que por medio de esta pueda centrarse en el alumno para propiciar aprendizajes significativos por medio de las tecnologías de la información y comunicación. (Fernández, et al. 2016)

En esta propuesta se pretende que el profesor asuma un rol facilitador y guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El enfoque del Aprendizaje Basado en Proyectos y Problemas (ABP) implica un cambio significativo en la dinámica de la enseñanza, donde el docente deja de ser el único transmisor de conocimientos para convertirse en un facilitador del aprendizaje activo y autónomo de los estudiantes.

En lugar de impartir lecciones magistrales tradicionales, el profesor se convierte en un orientador que plantea desafíos y proyectos enriquecedores, diseña actividades

de investigación, y guía a los estudiantes a través del proceso de resolución de problemas.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## Capítulo 2. Pertinencia del proyecto

La elaboración de esta propuesta metodológica con el uso de las Tecnologías de la información y comunicación para la enseñanza de las ciencias experimentales tiene su relevancia en el contexto educativo actual por las marcadas tendencias de reprobación en estas asignaturas. La intervención que se proyecta no solo pretende analizar el comportamiento del alumnado en un estilo tradicional de enseñanza, sino proponer una manera en cómo nosotros los profesionales del área podemos ejercer un método más actual basado en el constructivismo y conectivismo.

Es aquí donde converge la formación profesional como docente con relación al posgrado aplicado, la profesión de Ingeniero Químico y la Maestría en Innovación e Intervención de la Práctica Educativa ofrece una combinación poderosa para mejorar la enseñanza de las ciencias experimentales. Los ingenieros químicos aportan una base sólida en ciencias y experiencia práctica en laboratorios, lo que les permite transmitir conocimientos de manera efectiva y aplicar principios científicos en situaciones del mundo real.

La maestría en innovación educativa complementa esto al proporcionar herramientas para el diseño de enfoques pedagógicos innovadores, evaluación de resultados y enfoques interdisciplinarios, lo que puede resultar en una enseñanza más atractiva, relevante y efectiva, fomentando el interés y el rendimiento de los estudiantes en las ciencias experimentales.

A través de este proyecto podremos analizar si los métodos docentes son relevantes para una correcta enseñanza de las ciencias, si los alumnos están predispuestos a una metodología tradicional que ya se considera obsoleta en países de primer mundo o se adaptan a las innovaciones digitales.

Ahora bien, es importante mencionar que la maestría en innovación e intervención de la práctica educativa impartida por la universidad Juárez Autónoma de Tabasco fundamenta los pilares de la educación para el correcto desarrollo de

los profesionales que ejercen como docentes como mi caso en particular, pero no había una preparación previa, sino la adquisición a través de la experiencia práctica.

Se considera que este proyecto de intervención será un parteaguas para aquellos ingenieros, arquitectos, licenciados en ciencias que tienen un anhelo de mejorar su propia práctica educativa, generando una eficiencia no solamente en la enseñanza de las ciencias sino la calidad educativa de las instituciones, introduciendo a los actores educativos a una nueva era educativa donde los pilares radiquen en la adaptación digital al entorno educativo. Hoy en día, tras la experiencia del Covid 19 somos capaces de ver la relevancia que la tecnología ha tenido en la innovación de la enseñanza y podemos apostar que estamos en la introducción a nuevos entornos, es decir, entornos donde la tecnología sea integrada al aula, para que ésta sea una impulsora de la enseñanza.

México.  
Autónoma de Tabasco.

## Capítulo 3. Marco Teórico

La enseñanza de las ciencias experimentales en la educación media superior requiere una base sólida en teorías pedagógicas que promuevan un aprendizaje significativo y efectivo. En este contexto, se pueden considerar tres enfoques pedagógicos fundamentales que respaldan la Intervención Pedagógica propuesta en esta tesis: el enfoque constructivista, el humanista y el conectivista.

### 3.1 El constructivismo

**El enfoque constructivista**, según Piaget (2017), sostiene que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los estudiantes construyen su propio conocimiento a través de la interacción con su entorno y la reorganización de sus estructuras mentales. En el contexto de la enseñanza de las ciencias experimentales, el constructivismo enfatiza la importancia de proporcionar a los estudiantes experiencias auténticas de exploración y descubrimiento. En la Intervención Pedagógica, se busca aplicar el constructivismo al fomentar que los profesores participantes generen proyectos y resuelvan problemas reales relacionados con las ciencias experimentales. Esto promoverá un aprendizaje activo y significativo en sus propios procesos de construcción del conocimiento, lo que se traducirá en una enseñanza más efectiva en el aula.

### 3.2 El humanismo

Por otro lado, **el enfoque humanista**, respaldado por teóricos como Rogers (2018), reconoce la importancia de la autonomía y la motivación intrínseca en el aprendizaje. Se enfoca en el desarrollo personal y la autorregulación del aprendizaje, destacando la relevancia de que los estudiantes sean dueños de su proceso educativo. La Intervención Pedagógica busca incorporar elementos humanistas al empoderar a los profesores participantes para que tomen el control de su desarrollo profesional. Al brindarles la oportunidad de elegir proyectos y problemas que les interesen y que sean relevantes para sus alumnos, se fomenta su motivación intrínseca y su compromiso con el aprendizaje.

### **3.3 El conectivismo**

Además, **el enfoque conectivista**, propuesto por Siemens (2017), considera que el aprendizaje es un proceso distribuido que se lleva a cabo en redes de conexiones y entornos digitales. En el mundo actual, donde la información y el conocimiento están ampliamente disponibles en línea, este enfoque es esencial. La Intervención Pedagógica integra el conectivismo al utilizar la plataforma Moodle como un espacio de aprendizaje en línea donde los profesores participantes pueden acceder a recursos, colaborar con otros y construir su conocimiento de manera distribuida. Esto refleja la realidad de cómo se adquiere y se comparte el conocimiento en la sociedad actual y prepara a los profesores para aprovechar las tecnologías en su enseñanza de las ciencias experimentales.

La Intervención Pedagógica se fundamenta en estos enfoques pedagógicos (constructivista, humanista y conectivista) para proporcionar a los profesores participantes las herramientas y la comprensión necesarias para mejorar la enseñanza de las ciencias experimentales en la educación media superior. Estos enfoques respaldan un aprendizaje activo, significativo, autónomo y conectado, lo que, a su vez, se traduce en una educación científica de mayor calidad y relevancia para los estudiantes.

En referencia a las metodologías, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr) han surgido como enfoques pedagógicos prometedores que ofrecen una visión innovadora de la enseñanza de las ciencias experimentales en la educación media superior.

### **3.4 Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**

Según Jonassen (2017), el ABP es una metodología de enseñanza que se basa en la creación y resolución de proyectos auténticos y contextualizados. Los proyectos involucran a los estudiantes en la exploración activa de un tema o problema, donde aplican conceptos científicos para investigar, diseñar soluciones y presentar resultados. Este enfoque fomenta la adquisición de conocimientos a través de la experiencia práctica y el trabajo en equipo, desarrollando habilidades

de investigación, pensamiento crítico y resolución de problemas. Además, el ABP motiva a los estudiantes al permitirles explorar temas que les interesan y que tienen relevancia en la vida cotidiana.

### **3.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr)**

El enfoque del ABPr, según Barrows y Tamblyn (2019), se centra en la resolución de problemas auténticos y complejos como el núcleo del proceso de aprendizaje. Los estudiantes se enfrentan a situaciones desafiantes que requieren la aplicación de conceptos científicos para encontrar soluciones. Trabajan en equipos colaborativos para analizar, investigar y proponer soluciones, lo que fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones informadas y la aplicación práctica del conocimiento. El ABPr también promueve la autonomía y la autorregulación del aprendizaje, ya que los estudiantes son responsables de dirigir su proceso de resolución de problemas.

### **3.6 Importancia de la Intervención Pedagógica**

La intervención pedagógica propuesta en esta tesis tiene como objetivo implementar un taller dirigido a profesores de educación media superior, con un enfoque en las metodologías ABP y ABPr. Esta intervención busca mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias experimentales al capacitar a los docentes en la aplicación efectiva de estas metodologías en el aula. Se espera que esta capacitación tenga un impacto positivo en la motivación y el rendimiento de los estudiantes, así como en su capacidad para comprender y aplicar conceptos científicos en situaciones de la vida real.

### **3.7 Efectos del ABP y el ABPr en el Aprendizaje**

Los efectos positivos del ABP y el ABPr en el aprendizaje de las ciencias experimentales se han documentado ampliamente en la literatura académica. Estos enfoques pedagógicos han demostrado promover una comprensión más profunda de los conceptos científicos, mejorar las habilidades de resolución de problemas y aumentar la retención del conocimiento (Hmelo-Silver, Duncan, & Chinn, 2018).

Además, fomentan el desarrollo de habilidades transversales como la colaboración, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, que son esenciales en la sociedad actual (Savery & Duffy, 2017).

### **3.8 Desafíos y Consideraciones**

A pesar de los beneficios evidentes, la implementación del ABP y el ABPr también presenta desafíos, como la necesidad de una planificación cuidadosa, la adaptación de los recursos y la evaluación efectiva del aprendizaje (Thomas, 2019). Es fundamental que los profesores estén preparados y capacitados para implementar estas metodologías de manera efectiva, lo que destaca la importancia de la intervención pedagógica propuesta en esta tesis.

En resumen, este marco teórico proporciona una base sólida para la tesis de intervención pedagógica en la enseñanza de las ciencias experimentales en la educación media superior. Se destaca la importancia de los enfoques pedagógicos y metodologías innovadoras como el ABP y el ABPr en la mejora de la calidad de la educación científica y se subraya la necesidad de capacitar a los profesores en la aplicación efectiva de estas metodologías para promover un aprendizaje más significativo y contextualizado.

## Capítulo 4. Diagnóstico

El presente capítulo expone las cuestiones metodológicas que van a guiar el desarrollo del diagnóstico, de igual forma se trata de aproximar al lector a las principales decisiones tomadas en torno al diseño de la investigación, la ubicación y muestreo del estudio, la utilización de técnicas e instrumentos para la recolección de información y el proceso que se siguió para la recolección de datos.

La formación educativa de la Preparatoria “Coronel Gregorio Méndez Magaña” está pasando por una transición frente a los nuevos retos de la educación; este diagnóstico se focaliza en el interés por indagar sobre una problemática que se refleja en la pérdida de la visión de la enseñanza de las ciencias experimentales, en la problemática están involucrados estudiantes y profesores por la falta de innovación en la didáctica de metodologías para aprender a enseñar las ciencias experimentales.

A partir de estas visiones surge la iniciativa para explorar e identificar ¿cuáles son los métodos que están utilizando los maestros para enseñar las ciencias experimentales? Debido a que el principal problema que aqueja a los estudiantes, detectado a través de las observaciones y experiencias, es la falta de relación de la enseñanza de las ciencias con su entorno, es decir, la aplicabilidad o lo real; teniendo como consecuencia el estrés por la falta de innovación en la metodología para generar conocimientos más significativos.

El abordaje de la problemática situada en el Colegio Gregorio Méndez, de nivel medio superior, antes referida, se llevará a cabo mediante una intervención pedagógica que se basa en el principio fundamental de estudiar la realidad educativa para diseñar formas efectivas de intervenir en ella con el propósito de lograr su transformación positiva. Esta intervención se sustenta en la metodología de investigación-acción, que implica un enfoque participativo y reflexivo. Los docentes, junto con los investigadores, colaborarán conjuntamente para abordar estas dificultades. Esta aproximación permite una adaptación continua y una mejora

iterativa de las prácticas pedagógicas, asegurando que la intervención sea contextualizada y eficaz en el contexto particular del Colegio Gregorio Méndez.

#### **4.1. Sustento metodológico**

El presente estudio implementa la metodología de investigación-acción, bajo el enfoque cualitativo, esta metodología permite mejorar la situación social, así como tomar un punto de partida para iniciar el reconocimiento del escenario y los principales ejes problematizadores identificados para focalizar la atención en lo que se requiera intervenir.

Bajo esta perspectiva J. Elliott (2000) describe un enfoque interpretativo la investigación-acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p. 24). Por otra parte, el autor Latorre (2005) define la investigación-acción como “una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión” (p.24).

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo en la obtención y análisis de los datos, y esta metodología se aplica para un acercamiento verdadero al escenario. Hernández R., Fernández C. y Baptista p. (2014) menciona que el “Enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p.7). Se afirma que el enfoque cualitativo puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos.

La presente investigación surge desde una mirada pedagógica que busca comprender los diferentes procesos que ocurren en el aula de clases y en la interacción entre docente y alumno. el diagnóstico se levanta en los docentes de la escuela “Preparatoria Gregorio Méndez Magaña” ubicada en Avenida Paseo Usumacinta 505, colonia Atasta de Serra, Villahermosa, Tabasco, la cual es una escuela de régimen particular, de nivel medio superior.

### **Población de estudio:**

La población de estudio en este caso está compuesta por dos grupos principales: los profesores de ciencias experimentales y los alumnos.

**Profesores de Ciencias experimentales:** Este grupo incluye a los profesionales que imparten clases de ciencias experimentales: Química, Biología y Física, en la preparatoria. Estos profesores son expertos en sus respectivas materias y desempeñan un papel fundamental en la educación de los alumnos. Pueden tener diferentes niveles de experiencia y enfoques pedagógicos, lo que los convierte en un componente importante de la población de estudio. En relación con los docentes la población elegida es aquellos que imparten las asignaturas de ciencias experimentales: Química, Física y Biología, es conveniente resaltar que esta institución cuenta con 3 grupos por semestre, las asignaturas mencionadas se ubican en niveles consecuentes, iniciando por Química en el primer semestre, seguida de Física y Biología en el tercer semestre de formación, por lo que la transversalidad de estas en el aprendizaje de las ciencias es relevante.

Se eligieron a los tres docentes que imparten asignatura de ciencia por su perfil disciplinar, los tres cuentan con una antigüedad mayor a seis años de servicio. Al respecto de la población muestral Monje (2011) menciona que “En estos estudios la clave es extraer la mayor cantidad posible de información de los pocos casos de la muestra” (p.129). Es por lo que la selección se hace por conveniencia en la similitud disciplinar.

**Alumnos de la preparatoria:** Este grupo está formado por los estudiantes que cursan la preparatoria y toman clases de ciencias experimentales con los profesores mencionados anteriormente. Los alumnos pueden variar en edad, antecedentes académicos, intereses y niveles de habilidad. Están en una etapa crucial de su educación, donde adquieren conocimientos y habilidades fundamentales en ciencias experimentales que pueden influir en sus futuras carreras académicas y profesionales.

En relación con los alumnos, se tendrá acceso a 6 grupos en correspondencia con los docentes a entrevistar, es decir, aquellos grupos que dentro de su plan de estudio cuentan con las asignaturas de química, física y biología, (ciencias experimentales) para la elección de la muestra se buscara el 95% de confiabilidad como argumento de valor en la veracidad, es decir, confiabilidad de los datos.

Para la elección del tamaño de la muestra se usará una fórmula estadística. En este tipo de fórmulas dependen básicamente del margen de error, confiabilidad y la probabilidad. Al respecto de la formula Aguilar (2005) hace mención que, para una población finita, es decir, cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran la formula a emplear es:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población
- Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.
- p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia
- q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p).
- d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio

A partir de esta, se calcula la muestra tomando en consideración los parámetros del tamaño de la población 169 alumnos, el margen de confianza del 95% y por contraste el error del 5%, con los cuales obtenemos una muestra representativa de 118 alumnos a los cuales formaran parte fundamental del presente diagnóstico. •

## 4.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Sobre los métodos para la recogida de datos, Stake (2007) comenta que “cada investigador es diferente; cada uno debe ensayar los métodos que le hacen efectivo en la comprensión y en la descripción del caso” (p.57). Generalmente el investigador adapta el instrumento que convenga a los fines de la indagación.

El sustento metodológico del diseño de este diagnóstico está centrado en la investigación cualitativa con un enfoque basado en la investigación acción para realizar un replanteamiento y así designar las variables a intervenir en el proceso enseñanza, Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2014) comentan que “La investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. Asimismo, aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad” (p.16).

Con respecto a los instrumentos, Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2014) mencionan que “El investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, interacción e introspección con grupos o comunidad” (P. 9).

Por consiguiente, en esta investigación se utilizarán los siguientes instrumentos y técnicas:

Como primera fase se tendrá un acercamiento al escenario y buscar los accesos a la institución de manera formal. Como segunda fase se aplicará una entrevista semiestructurada para los docentes en donde se pueda identificar sus perspectivas sobre la metodología y estrategias de enseñanza, por medio del instrumento de un guion de entrevista semiestructurada con el apoyo de una lista de áreas de enfoque y así contrastar desde la percepción del profesor, los procesos de aprendizaje del alumno.

En este sentido y en relación con la aplicación de las entrevistas, de acuerdo con Heinemann Klaus (2006):

Las entrevistas cualitativas suelen usarse principalmente en la fase exploratoria del proceso de investigación. Son adecuadas asimismo para obtener hipótesis que se comprobarán en un procedimiento cuantitativo de recopilación de datos. Las entrevistas cualitativas se utilizan sobre todo cuando se busca información sobre vivencias subjetivas, procesos y sucesos biográficos, insinuaciones y valoraciones de hechos vividos u observados en situaciones cotidianas, o cuando se desea obtener una visión más abierta de un conocimiento especializado diferente de la que pueda obtenerse mediante encuestas estandarizadas (P.126).

El objetivo de la entrevista será discernir sobre estrategias empleadas en su práctica docente y la capacitación pedagógica de los docentes de las asignaturas de Ciencias, es decir, explorar si presentan problemas de actualización de la enseñanza en relación con nuevos métodos. Al mismo tiempo se pretende que de acuerdo con la atención del sujeto entrevistado, así como su disposición, tener la posibilidad de agregar una pregunta extra que permita obtener datos más confiables que validen el diagnóstico del proyecto de intervención.

Como última fase se realizará un análisis documental (revisión de planeaciones) con el objetivo de: Evaluar la calidad y efectividad de las planeaciones de los profesores de ciencias experimentales en el nivel medio superior, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en estas materias.

El levantamiento de la encuesta a los alumnos se realiza a través de un cuestionario con preguntas cerradas con escala Likert con la que se explora las experiencias de los discentes en clases de ciencias experimentales, lo que permitirá contrastar la reflexión de la práctica docente con la percepción del alumno a fin de focalizar las categorías de investigación propuestas.

En cuanto a análisis documental, Quintana (2006) sustenta que "Los documentos fuente pueden ser de naturaleza diversa: personales, institucionales o grupales, formales o informales. A través de ellos es posible obtener información valiosa para lograr el encuadre al que hicimos referencia" (P.65). Es decir, permitirá

la construcción del diagnóstico desde el punto documental, lo cual permitirá una mirada objetiva y un contraste con la entrevista dirigida.

Mientras que la escala Likert desde el punto de vista de Guil (2006) es “Un cuestionario compuesto por una serie de ítems que tratan de reflejar los diferentes aspectos de un objeto de esta actitud hacia los que cabe tener una posición diferente” (P.84). En este sentido, brindará un panorama amplio y nos permitirá un análisis relevante. Guil (2006) también comenta que la escala Likert “Permitirá comprobar que esta realidad consta generalmente de una serie de componentes o dimensiones. Es decir, no es una cosa homogénea” (P.84). Por lo cual se tendrá una contraposición para una mejor evaluación de la problemática.

Cada una de las preguntas de la entrevista dirigida a los profesores fueron enfocadas hacia las categorías de interés que son:

- Perfil pedagógico. Se entiende por una persona que ha estudiado una licenciatura en pedagogía o en educación, o bien, ha adquirido cursos complementarios, diplomados o maestría a fin al área de pedagogía.
- Experiencia docente. Es la adquirida en el ejercicio de las actividades de divulgación del conocimiento obtenida en instituciones educativas debidamente reconocidas.
- Recursos didácticos. Según Morales (2012), se entiende por recurso didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.
- Procesos de enseñanza. Hablando del profesor, este debe tener dominio de los componentes que lo integran: los sujetos implicados (los estudiantes), los cuales ofrecen un carácter interactivo y comunicativo: los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, las formas de organización y la evaluación.

- Perspectiva disciplinar. Se entenderá por esta, la capacidad de comprensión de una disciplina, es decir, las habilidades que se requieren para un mayor razonamiento y agudeza de los conceptos de esta.

Para los alumnos se hará uso de una escala Likert en donde los ítems fueron enfocadas hacia las categorías de interés que son:

- Perspectiva (motivación) disciplinar
- Recursos didácticos. Los alumnos son quienes experimentan directamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sus opiniones y retroalimentación pueden proporcionar información valiosa sobre la efectividad de los recursos didácticos utilizados por los docentes. Esto incluye la claridad de las presentaciones, la utilidad de los materiales, la comprensión de los contenidos y cómo estos recursos impactan su aprendizaje
- Procesos de aprendizaje. Se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje.

### **4.3. Resultados del diagnóstico**

El levantamiento de datos para el diagnóstico se llevó a cabo durante el período comprendido entre marzo y mayo del año 2022. Estas actividades de recolección de información se realizaron en las instalaciones del Colegio Gregorio Méndez Magaña y se programaron en los horarios regulares de funcionamiento de la institución educativa, es decir, de 7.00 am a 14.00 pm, esto para asegurar el cumplimiento administrativo en la dinámica educativa.

La necesidad de aplicación de los instrumentos de diagnóstico basados en la revisión de planeaciones, guía de entrevista para el profesor y un cuestionario tipo escala Likert para el alumno, dio oportunidad a saber las necesidades que existen en torno a la enseñanza de las ciencias experimentales. Evidentemente, la carencia se centra en la falta de los recursos (infraestructura y materiales) para abordar correctamente la enseñanza de estas.

#### **4.3.1. La Mirada de los docentes:**

Durante el mes de mayo del año 2022 se realizaron 3 entrevistas a los profesores de la preparatoria Cnel. Gregorio Méndez que imparten las asignaturas de Ciencias experimentales (Química, física y biología) dos fueron del sexo femenino y uno masculino, en las cuales cada una de ellas tuvo una duración de entre 20 a 25 minutos con los participantes elegidos, las entrevistas se realizaron en periodo de evaluación por lo tanto la institución para evitar distracciones y poder realizarlas plácidamente proporcionó instalaciones adecuadas para no interferir al alumnado en sus clases, durante este proceso se reconocieron las personalidades de los profesores, deficiencias, áreas de dominio, experiencias en el aula basadas en anécdotas y sin inconvenientes se realizaron con éxito las entrevistas.

Cabe considerar que la guía de entrevista consistió en 25 preguntas claves, cada una de ellas distribuidas en cinco categorías: el perfil pedagógico, la práctica docente, los recursos didácticos, el proceso de enseñanza y la perspectiva disciplinar (ver anexo 1), lo anterior para facilitar la aplicación y el análisis de esta, sobre todo mantener un orden de la información proporcionada por el entrevistado.

## Resultados de la perspectiva docente

El resultado de las entrevistas fue organizado a través de una matriz de análisis en la que se recuperó los testimonios de cada uno de los entrevistados de acuerdo con las categorías de análisis (ver anexo 5. matriz categorial de entrevistas). Producto de dicha matriz podemos identificar que:

En relación con la **formación profesional**, los profesores tienen formación prioritaria la disciplinar es decir la que los habilita en la disciplina que imparten, aunque la formación pedagógica no está considerada dentro de su formación, esta debilidad la han asumido, al menos 2 de ellos, con diversos talleres de capacitación pedagógica en la materia de docencia, por ejemplo, con cursos de actualización e innovación de programas, de organización educativa, etcétera.

Dos de ellos han buscado capacitaciones de forma personal, pero ésta se centra en su formación profesional (curricular), mientras uno comenta que la institución les ha brindado capacitación, en psicología y no en didáctica, lo que sugiere que las capacitaciones institucionales priorizan al conocimiento de los estudiantes.

En cuanto a **la práctica docente** podemos resaltar la amplia experiencia que tienen estos profesores, la cual va desde los 8 hasta los 25 años frente a grupo. Los profesores destacan que como dificultades relacionadas con las asignaturas que imparten está el análisis y razonamiento que ellas implican y la predisposición de los alumnos a estas asignaturas. “Una de las dificultades es el análisis y la falta de disciplina, lo que conlleva precisamente a la manera de pensar las cosas para resolverla” (Comunicación personal informante 1, 2022)

Hablando de **didáctica** los profesores mencionan que, es esencial en las ciencias experimentales realizar prácticas de laboratorio donde se contraste la teoría con la realidad, también aluden la carencia que se tiene de infraestructura, es decir, el laboratorio, por lo que se les dificulta enseñar de manera adecuada estas asignaturas. “no tenemos el equipo suficiente y necesario. De los años anteriores que he trabajado en el laboratorio siempre hemos carecido del material, siempre

hemos carecido de los microscopios y cuando una práctica se va a realizar hay veces que no tenemos el material que se requiere” (Comunicación personal informante 3, 2022)

Consecuentemente con **los procesos de enseñanza**, se observa que dos de ellos enfrentan desafíos en la planificación de sus clases, ya que tienden a enfocarse en el momento y en las necesidades inmediatas del grupo “Mis actividades se organizan después de explicar cada tema, se organizan a realizar los ejercicios del libro, si se requiere de hacer diferentes tipos de mapas, de hacer organizadores, de realizar algún ensayo, dependiendo del tema” (Comunicación personal informante 3, 2022), careciendo de una planificación estructurada integral.

Además, expresan insatisfacción con el orden temático de la asignatura, “los temas los ordenan uno antes que otro, porque siento que no se aprendería bien, pero eso es mi sentir” (Comunicación personal informante 1, 2022) señalando que la agrupación de temas no se ajusta adecuadamente a su nivel de dificultad, “A veces no vienen completos o vienen temas que no deberían de venir” ... “siempre estoy en desacuerdo con eso” (Comunicación personal informante 2, 2022). También mencionan el acceso a internet como una oportunidad para emplear estrategias educativas basadas en la tecnología.

En la última categoría de **perspectiva disciplinar**, se destaca que los docentes perciben una relación negativa por parte de los estudiantes hacia la asignatura. Los alumnos parecen estar predispuestos a sentir rechazo por la materia, lo que ellos sienten dificulta el progreso académico de manera significativa. “Que se les hace difícil” (Comunicación personal informante 1, 2022), “En un inicio rechazo” (Comunicación personal informante 3, 2022), mencionan que los alumnos expresan frases como “y eso con que se come” (Comunicación personal informante 3, 2022).

A pesar de esta percepción negativa, los docentes muestran una disposición abierta a la implementación de innovaciones en su enseñanza. Reconocen la importancia de las tecnologías de la información y comunicación en la educación,

actual y consideran fundamental mantenerse actualizados en este aspecto para aprovechar al máximo los avances tecnológicos en beneficio de la enseñanza.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

#### 4.3.2. La perspectiva de los alumnos:

Con respecto a los alumnos, se realizó un cuestionario tipo escala Likert a una muestra de 118 alumnos que están matriculados en asignaturas relacionadas con las ciencias experimentales. Este estudio se llevó a cabo en el mes de mayo y se realizó con el fin de obtener información valiosa sobre las percepciones y opiniones de los estudiantes en relación con su experiencia en estas materias.

En cuanto a la ejecución del cuestionario con ítems tipo Escala Likert, se conformó por 22 afirmaciones grupadas en 3 categorías para su análisis, las cuales fueron: la perspectiva disciplinar, los recursos didácticos y el proceso de aprendizaje; para la segunda categoría (recursos didácticos) se reforzó con una escala de frecuencia con 9 ítems, para conocer la periodicidad con la que los profesores usan ciertos recursos didácticos y contrastar con los usados por alumnos para apoyar su aprendizaje. (Ver anexo 2. Cuestionario).

El levantamiento de la encuesta se realizó con la participación de estudiantes de la Preparatoria “Cnel. Gregorio Méndez Magaña” quienes cursaban el ciclo escolar (2021 -2022) las asignaturas de ciencias experimentales: Química, Física y Biología. Es conveniente resaltar que la institución cuenta con 3 grupos por semestre, para este estudio se obtuvo una muestra probabilística con un 95% de confiabilidad de una población de 169 alumnos, dando como resultado una muestra de 118 estudiantes.

En el tiempo asignado para realizar el diagnóstico nos encontramos con el periodo de evaluación final de los alumnos, por lo cual existieron problemas de disponibilidad debido a que las actividades académicas imposibilitaban la aplicación de las encuestas. Ante esta imposibilidad el levantamiento se realizó vía remota a través de un cuestionario de Google forms. Para su distribución se solicitó a las maestras asesoras de los grupos hacer llegar el link de la encuesta (Consultar el link: <https://forms.gle/1mkm4VRpxuKVbPnP8>), para que los estudiantes lo respondieran en la comodidad de su domicilio; de esta forma se obtuvo las respuestas de la muestra.

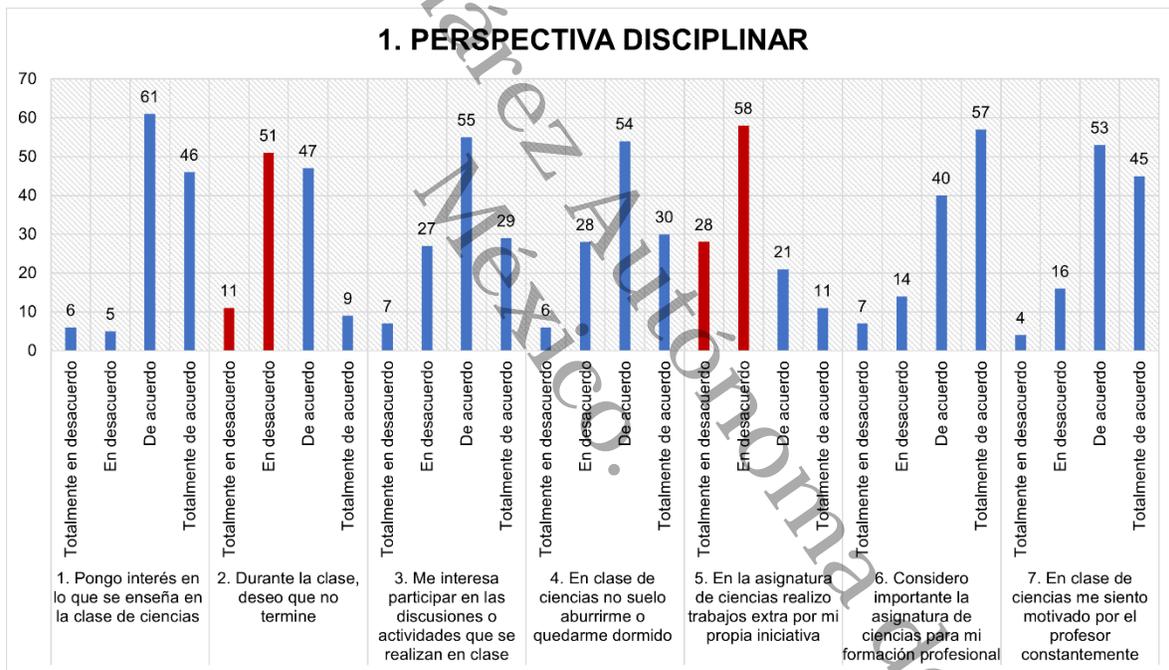
Los estudiantes lograron contestar cada uno de items de forma clara y precisa con una duración de entre 10 y 15 minutos respectivamente, en los cuales los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## 1º Categoría: Perspectiva de las disciplinas científicas

En la primera categoría que es la perspectiva disciplinar se observa que un aproximado de 107 alumnos tienen “interés en la clase de ciencias” pero a la inversa un aproximado de 62 alumnos están en desacuerdo con la afirmación “durante la clase, deseo que no termine” de igual forma aunque la mayoría consideran estas asignaturas de suma importancia para su formación profesional no elaboran actividades o trabajos por iniciativa propia a lo que se puede interpretar que el alumno no se siente motivado por la asignatura y desde el primer instante en el rechazo de los contenidos de esta.

**GRÁFICO 1** “Perspectiva disciplinar” de los alumnos de la Preparatoria C.G.M.M.



FUENTE: Elaboración propia. Cuestionario a estudiantes de la preparatoria C.G.M.M. 2022.

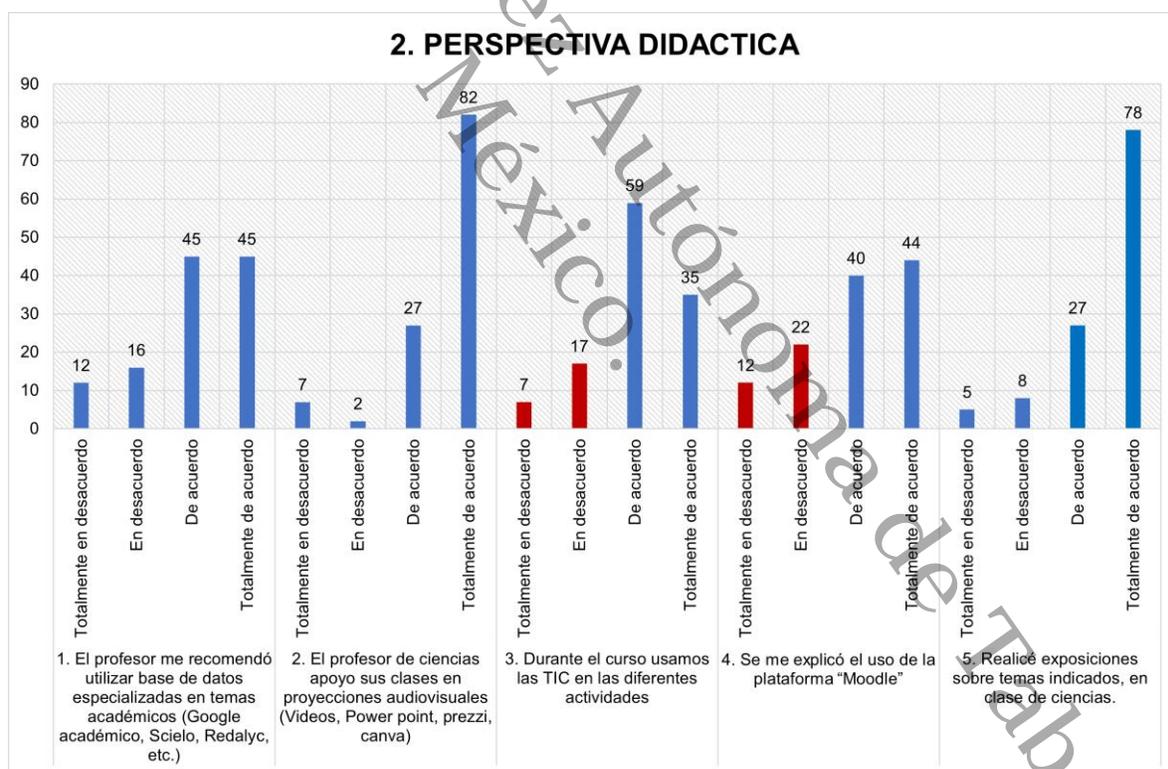
## 2º Categoría: Recursos didácticos

En la gráfica 2 se encuentra ilustrado que los alumnos han recibido sus clases con recursos didácticos de manera virtual, lo que indica que los alumnos tienen acceso a los recursos electrónicos para comprender mejor los temas de ciencias. La gráfica 2.1 denota que los materiales o recursos usados frecuentemente son el libro de texto, ficha de actividades y presentaciones en power point, prezzi o canva en

contraste con los recursos menos utilizados son la enciclopedia, diccionario y con mayor denotación las prácticas de laboratorio

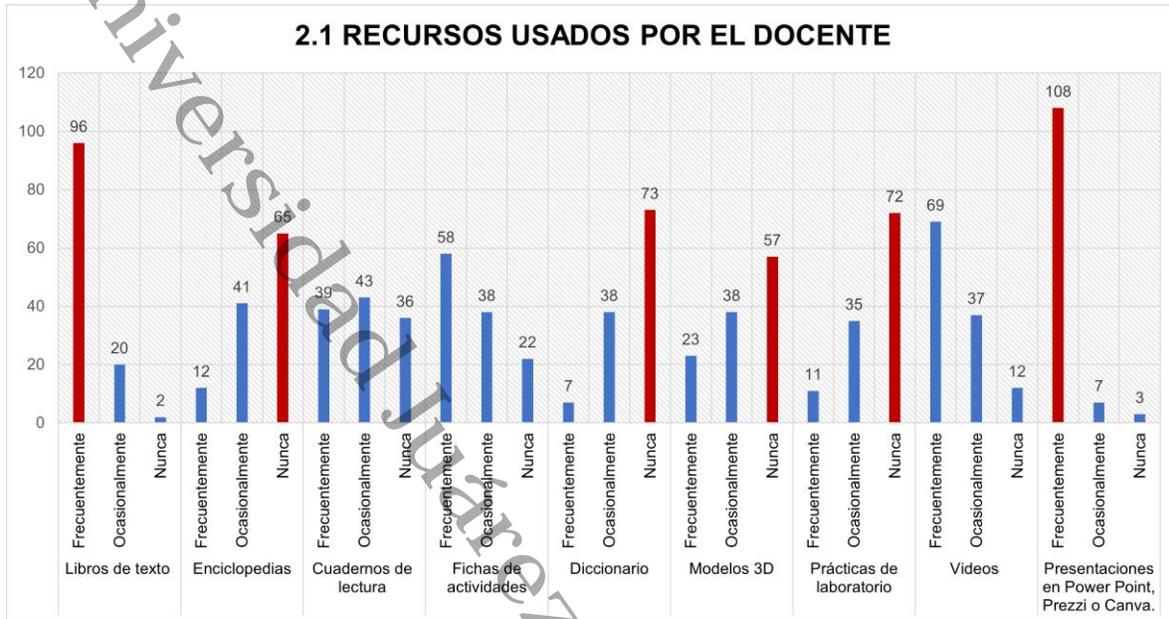
Por otro lado, y en relación a las actividades que realizan los estudiantes en las asignaturas de ciencias son en su gran mayoría esquemas gráficos y presentaciones digitales, mientras que las actividades como modelos 3D, comics y prácticas de laboratorio, no se han incluido como actividades de aprendizaje en las asignaturas de ciencias experimentales., por lo que podemos definir que un punto clave de la enseñanza de las ciencias se encuentra en la parte vivencial que se realiza a través de las prácticas de laboratorio, sin embargo ésta es una de las actividades que los estudiantes acusan no se realiza, lo que contribuye a acrecentar la problemática de la enseñanza.

**GRÁFICO 2** “Percepción de los recursos didácticos” de los alumnos de la Preparatoria C.G.M.M.



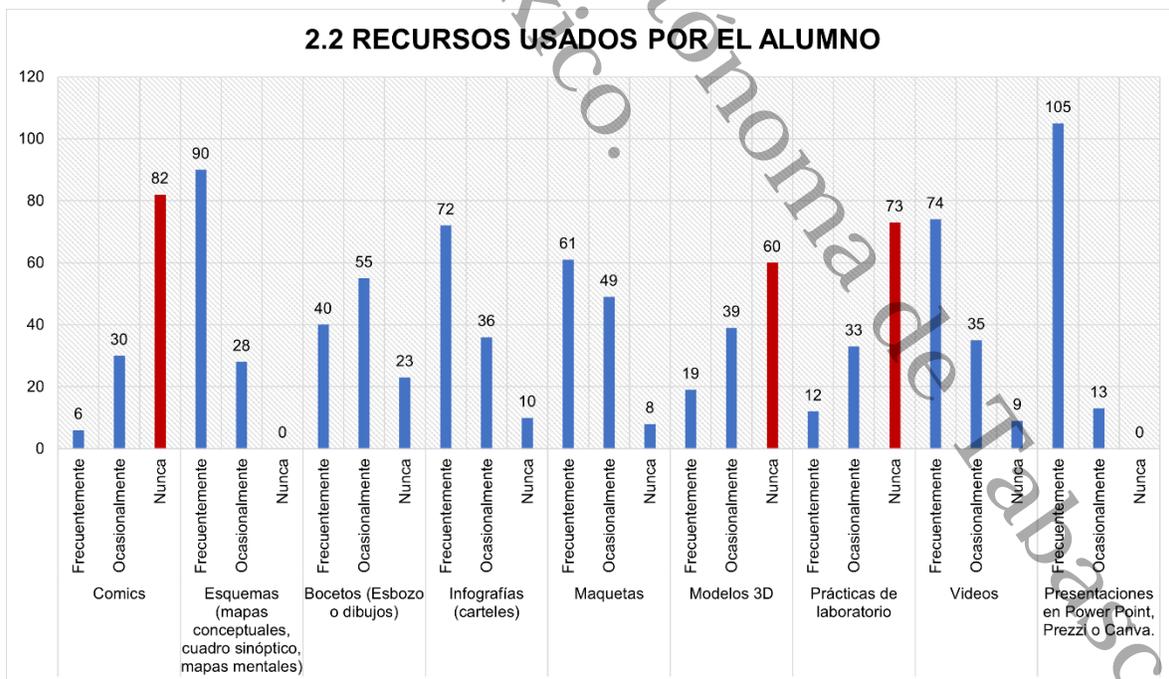
FUENTE: Elaboración propia. Cuestionario a estudiantes de la preparatoria C.G.M.M. 2022.

**GRÁFICO 2.1** “Percepción didáctica” del alumno con relación al uso de instrumentos del docente de Educación Media Superior



FUENTE: Elaboración propia. Cuestionario a estudiantes de la preparatoria C.G.M.M. 2022.

**GRÁFICO 2.2** “Percepción didáctica” del alumno en relación con las actividades realizadas en clase.

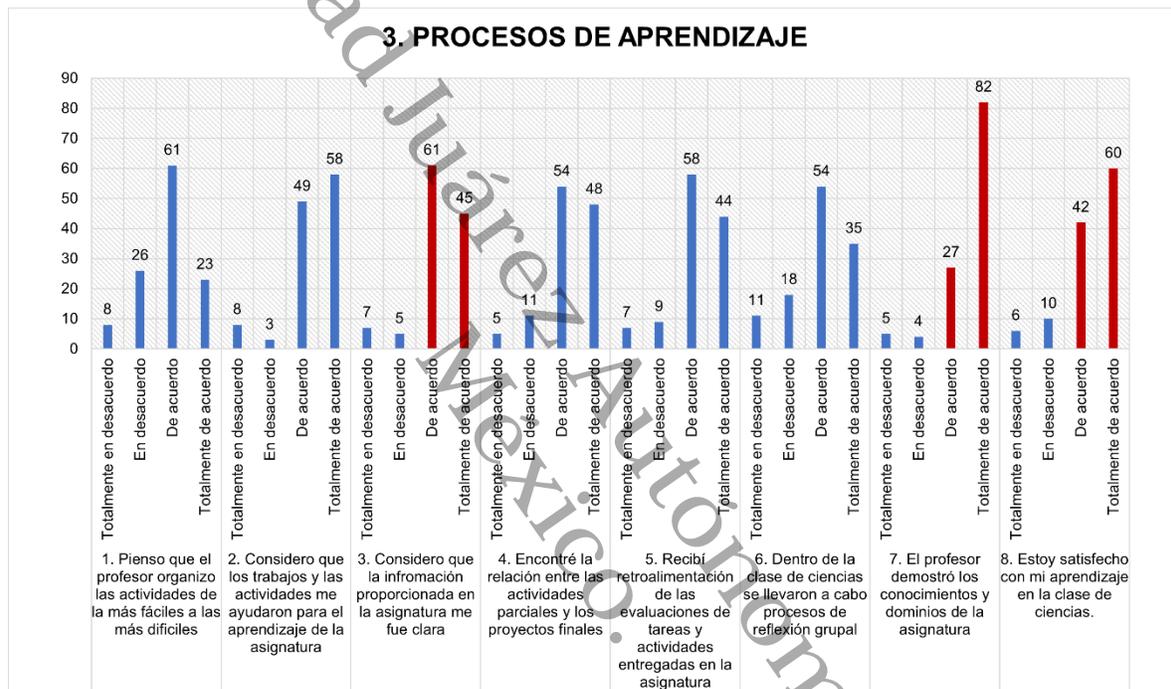


FUENTE: Elaboración propia. Cuestionario a estudiantes de la preparatoria C.G.M.M. 2022.

### 3º Categoría: Procesos de aprendizaje

Respecto a las actividades que los profesores utilizan en el proceso de enseñanza-aprendizaje podemos observar que la mayoría de los alumnos piensan que los docentes no organizan sus actividades por el grado de complejidad, es decir, de las más fáciles a las más difíciles, y no generaban procesos de reflexión grupal, lo que sugiere áreas de mejora en la planificación del contenido de las materias.

**GRÁFICO 3** “Procesos de aprendizaje” Percepción del alumno de la enseñanza del docente



FUENTE: Elaboración propia. Cuestionario a estudiantes de la preparatoria C.G.M.M. 2022.

#### 4.4. Análisis del diagnóstico

A partir de la entrevista aplicada a los profesores que imparten asignaturas de ciencias experimentales, se detectaron las siguientes problemáticas que hacen referencia a las dificultades inmersas en el mismo proceso:

- Los profesores, están formados disciplinalmente, sin embargo, no tienen una específica formación didáctica pedagógica.
- Los profesores dijeron no recibir las capacitaciones necesarias para fortalecer sus estrategias de enseñanza y planeación.
- Los profesores afirman haber tenido dificultades en cuanto al proceso de enseñanza a los alumnos, esto debido a la predisposición del alumno por la asignatura, es decir, el interés de ésta.
- Los profesores resaltan la importancia del realizar prácticas de laboratorio como eje principal en la didáctica de las ciencias experimentales.
- Los profesores, reconocen la necesidad de contar con las instalaciones, equipos y materiales adecuados, para la correcta aplicación de las prácticas de laboratorio.
- Los profesores estiman que es necesario innovar la enseñanza de las ciencias a través de las TIC y manifiestan estar dispuestos a ser capacitados en el área.

En continuidad con lo anterior, mediante el cuestionario escala Likert aplicado a los alumnos se concluye que:

- Los alumnos dicen tener interés en el aprendizaje de las ciencias experimentales, pero no se sienten motivados por las respectivas asignaturas.
- Los alumnos usan de manera frecuente recursos como libros de texto, ficha de actividades y presentaciones en power point, prezzi o canva aunque afirman no haber realizado prácticas de laboratorio u otras actividades como representaciones en 3D o elaboración de ilustraciones como comics.

- Los alumnos consideran que las actividades no estaban organizadas en orden de dificultad y expresan que en estas asignaturas no se generan procesos de reflexión grupal

El acercamiento a la situación educativa de la enseñanza de las ciencias experimentales en el colegio Gregorio Méndez Magaña que posibilitó el diagnóstico, permite identificar algunas áreas de oportunidad que focalizan la falta de capacitación didáctico-pedagógica de los profesores misma que se traduce en dos grandes aspectos, la necesidad del conocimiento de metodologías que brinden la posibilidad de guiar la conducción del aprendizaje de los alumnos (Enfoque constructivista) y el uso limitado de estrategias y recursos para la enseñanza de las ciencias experimentales; que pueden ser atendidas a través de una intervención pedagógica, que oriente la capacitación del cuerpo docente acorde a las necesidades, características y posibilidades del contexto y la institución.

Por lo tanto, se considera pertinente, que las problemáticas detectadas a través del diagnóstico pueden ser atendidas mediante un modelo de intervención-acción que, conformado por talleres de capacitación docentes en la didáctica de las ciencias experimentales y el uso de las tecnologías digitales como los laboratorios virtuales, con la finalidad de hacerle frente a las carencias dentro de la misma institución y elevar la calidad educativa.

Aprovechando los recursos informáticos con los que cuenta la institución (Internet y equipos de cómputo) lo que pone en relieve la posibilidad de hacer énfasis en didáctica con apoyo de las TIC para abordar un mejor proceso de enseñanza, específicamente el uso correcto de herramientas como los laboratorios virtuales.

## Capítulo 5. Plan de acción

“La intervención educativa es la acción intencional para la realización de acciones que conducen al logro de desarrollo integral del educando” (Tourrián, 2011, p.284). La intervención educativa explicada por Tourrián (1996), tiene carácter teleológico., en ella existe un sujeto agente (educando-educador), predomina en el lenguaje propositivo (se realiza una acción para lograr algo), se actúa en orden a lograr un acontecimiento futuro (meta) y los acontecimientos se vinculan intencionalmente. Para este autor, la intervención educativa se realiza mediante procesos de autoeducación y heteroeducación, ya sean estos de carácter formal, no formal o en todo caso informales. Por consiguiente, la intervención educativa exige respetar la condición de agente en el educando. La acción (cambio de estado que un sujeto hace que acaezca) del educador debe dar lugar a una acción del educando (no tiene que ser especialmente educativa) y no solo a un acontecimiento (cambios de estado que acaecen a un sujeto en una ocasión), tal como corresponde al análisis de procesos formales, no formales e informales de su intervención.

Por otro lado, de acuerdo con la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2006), los planes de acción de,

Resulta de actividades de intervención, cambio e innovación en organizaciones y sobre situaciones reales, previamente planificadas y ejecutadas. Están sustentados en los procesos de análisis de situaciones y problemas reales; conceptualización y formulación de soluciones; acción sobre la realidad; reflexión y análisis de las experiencias; aportes para la consolidación de modelos y enriquecimiento de estructuras organizativas, objetivos, programas, procesos, métodos, recursos o cualquier otro aspecto de la realidad (p.12).

Acorde con lo anterior, y en atención a las problemáticas identificadas y enlistadas en la fase del diagnóstico, la intervención propuesta pretende buscar soluciones pertinentes a través de un plan de acción encaminado a contribuir a la

formación pedagógica de los docentes de ciencias denominado “Taller didáctica de las ciencias experimentales”. El proyecto de intervención se regirá bajo el siguiente objetivo y las metas que se con él se relacionan:

**Objetivo General:**

Fortalecer la enseñanza de las ciencias experimentales en los jóvenes de educación media superior mediante estrategias didácticas para el docente que propicien la comprensión de estas asignaturas.

**Metas:**

- Obtener la autorización de la institución para desarrollar la intervención educativa proyectada
- Diseñar un plan de acción integral que aborde de manera específica las distintas estrategias didácticas, otorgando un enfoque destacado a las ciencias experimentales.
- Desarrollar un taller de capacitación docente sobre didácticas centradas en la metodología ABP, dirigido a los profesores encargados de impartir las ciencias experimentales en la educación media superior en la institución Gregorio Méndez Magaña.

**Descripción de la propuesta de intervención**

La propuesta de intervención se desarrollará en base a un taller de capacitación pedagógica para docentes en el cual se consideran 3 fases para su ejecución: acercamiento y sensibilización, ejecución y evaluación; mismas que se organizan atendiendo la dinámica del público meta. Se proyectan un taller semipresencial con sesiones presenciales y en línea.

El taller se llevará a cabo en una modalidad semipresencial, combinando sesiones presenciales y actividades en línea a través de la plataforma Moodle. Cada una de las cinco sesiones presenciales está programada para tener una duración de 2 horas, ajustándose a las posibilidades y disponibilidad proporcionadas por la

institución. Para complementar el desarrollo de los contenidos, se empleará la modalidad a distancia, permitiendo a los profesores participantes administrar su tiempo de manera autónoma para la revisión y realización de las actividades planificadas. Se estima que estas actividades a distancia requerirán aproximadamente 20 sesiones de 1 hora cada una.

Los contenidos del taller estarán disponibles a través de la plataforma Moodle, herramienta utilizada por la institución. En esta plataforma, los participantes accederán a los materiales del curso, realizar las actividades asignadas y, lo que es igual de importante, enviar los productos resultantes de su trabajo. Moodle facilitará la interacción con los contenidos de manera eficiente y permitirá un seguimiento detallado de las actividades y el progreso de los participantes, brindando un entorno virtual propicio para el aprendizaje y la colaboración en el marco del taller. En conjunto, el taller abarcará un total de 30 horas de formación, brindando a los docentes una experiencia enriquecedora y flexible para fortalecer sus habilidades pedagógicas en las ciencias experimentales.

**Fase 1:** La primera fase previa a la de implementación, será denominado como el “Acercamiento a la institución” con la finalidad de reunirse con las autoridades del plantel de manera presencial a fin de informar sobre la forma en la que se iba a implementar el curso taller, dando a conocer la planeación y los días la duración del curso, obteniendo oficio firmado que de por sentado los tiempos dispuestos para la intervención.

**Fase 2:** Denominado como “Implementación de la propuesta”. Para el desarrollo de esta fase, se abarcarán temáticas, tales como:

- “Didácticas específicas de las ciencias experimentales”
- “Mediación pedagógica”.
- “Aprendizaje basado en proyectos”.
- “Aprendizaje basado en problemas”.
- “Instrumentos de evaluación” de ambas metodologías
- “Competencias desarrolladas”, a partir de estas.

La finalidad de abarcar estos contenidos es para que los profesores que imparten las asignaturas de ciencias experimentales adquieran herramientas pedagógicas como lo son las metodologías ABP para diversificar sus aplicaciones didácticas y sobre todo adquieran conocimientos teóricos y prácticos que les será útil para su labor educativa. Dentro de esta fase también se detallarán los objetivos, fases, etapas, recursos auxiliares para los aprendizajes basado en proyectos y en problemas.

**Fase 3:** Denominada como “Implementación de la metodología”. En esta fase los profesores elaboraran de manera vivencial los instrumentos de evaluación de cada metodología, así como las competencias que se desarrollan a partir de estas.

Sin embargo, se hace mención que, para el desarrollo de las 5 sesiones presenciales, así como las sesiones asíncronas (las cuales tienen por intención el desarrollo de las actividades propuestas) se realizará procesos de evaluación haciendo uso de instrumentos como lista asistencia, listas de cotejos, escalas valorativas donde serán evaluados con dichos instrumentos. Todo esto será útil para la evaluación de la aplicación del taller por sesiones de esta forma valorar la factibilidad y eficiencia en el proceso de implementación.

**Tabla 1.**

*Optimización de las fases de intervención*

FASES	DESARROLLO	TIEMPO	INTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<b>FASE 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acceso a la institución y presentación del taller.</li> </ul>	Se desarrollará en una sola sesión como acercamiento al campo, tiempo estimado 2 horas.	<b>SEMANA 0</b> (28 de octubre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documento de permiso</li> </ul>
<b>FASE 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejorar las estrategias de enseñanza aprendizaje</li> <li>▪ Implementar nuevas metodologías didácticas de enseñanza</li> </ul>	Aplicación de 1 sesión presencial de 2 horas y 4 sesiones asíncronas (1 hora por sesión)	<b>SEMANA 1</b> (31 de octubre al 04 de noviembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> </ul>
	Aplicación de 1 sesión presencial de 2 horas y 4 sesiones asíncronas (1 hora por sesión)	<b>SEMANA 2</b> (07 al 11 de noviembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Rúbrica</li> </ul>
	Aplicación de 1 sesión presencial de 2 horas y 4 sesiones asíncronas (1 hora por sesión)	<b>SEMANA 3</b> (14 al 18 de noviembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Rúbrica</li> </ul>
<b>FASE 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación de las nuevas metodologías</li> </ul>	Aplicación de 1 sesión presencial de 2 horas y 4 sesiones asíncronas (1 hora por sesión)	<b>SEMANA 4</b> (21 al 25 de noviembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Rúbrica</li> </ul>
	Aplicación de 1 sesión presencial de 2 horas y 4 sesiones asíncronas (1 hora por sesión)	<b>SEMANA 5</b> (28 de noviembre al 02 de diciembre)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Lista de cotejo</li> <li>▪ Encuesta Google forms</li> </ul>

Hernández, J. (2023). Fases de intervención [Tabla 1]

## 5.1. Contenidos de la propuesta

### 5.1.1. Estructura del taller

A continuación, en la tabla que se ofrece un abordaje general de la estructura temática que se abordará en el taller. Esta tabla proporciona un panorama detallado de los temas y metodologías que se explorarán a lo largo del proceso de capacitación.

**Tabla 2.**

*Estructura del Taller*

Taller			
<b>Nombre del Taller</b>	Didáctica de las ciencias experimentales	<b>Tiempo</b>	30 horas
<b>Objetivo general</b>	Fortalecer la enseñanza de las ciencias experimentales en los jóvenes de educación media superior mediante estrategias didácticas para el docente que propicien la comprensión de estas asignaturas.		
<b>Fin</b>	Capacitar a los docentes en la didáctica para la enseñanza de las ciencias		
<b>Contenido temático</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Didácticas específicas – Ciencias experimentales               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Enfoques de las didácticas específicas</li> </ol> </li> <li>2. Mediación pedagógica               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Retos del educador desde la mediación pedagógica</li> </ol> </li> <li>3. Aprendizaje basado en proyectos               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Objetivos de la metodología</li> <li>3.2 Fases de la metodología</li> <li>3.3 Etapas de aplicación</li> <li>3.4 Aplicación de la metodología</li> </ol> </li> <li>4. Aprendizaje basado en problemas               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Objetivos de la metodología</li> <li>4.2 Fases de la metodología</li> <li>4.3 Etapas de aplicación</li> <li>4.4 Aplicación de la metodología</li> </ol> </li> <li>5. Instrumentos de evaluación (metodologías ABP)               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Gamificación de instrumentos de evaluación</li> <li>5.2 Instrumentos de evaluación para el aprendizaje basado en proyectos</li> <li>5.3 Instrumentos de evaluación para el aprendizaje basado en problemas</li> <li>5.4 Diseño de instrumentos</li> </ol> </li> <li>6. Desarrollo de competencias a partir del APB               <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Transversales/Generales</li> <li>6.2 Personales y sistemáticas</li> </ol> </li> </ol>		

Hernández, J. (2023). Estructura del taller [Tabla 2]

## **5.2. Alcances**

Se pretende que los profesores disciplinares que imparten las asignaturas de ciencias experimentales en educación media superior, a través del taller, conozcan e identifiquen las características de las didácticas específicas, así como, sus objetivos, fases, etapas, instrumentos de evaluación y competencias desarrolladas a partir de estas. Con el fin de dotarlos de nuevas herramientas pedagógicas para su trabajo educativo de esta forma de manera indirecta beneficiar la enseñanza de las ciencias en los bachilleres.

## **5.3. Plan de acción**

El plan de acción que a continuación se presenta, muestra el orden y secuencia de las actividades, recursos, evaluación o evidencias de aprendizajes, así como las metas de cada fase y sesión a realizar como parte del modelo de intervención con respecto al abordaje didáctico de las ciencias experimentales. Los elementos importantes para el desarrollo de la planeación de las actividades constan de objetivos, metas, indicadores, actividades, tiempos, recursos y responsable para poner en marcha la capacitación.

El plan de acción que se presenta a continuación ofrece una visión detallada y secuenciada de las actividades que componen cada fase del proyecto. Además, proporciona información sobre los recursos que se emplearán en cada actividad, incluyendo materiales, herramientas digitales y cualquier otro elemento necesario para su realización. Asimismo, se describen los métodos y criterios de evaluación que se utilizarán para medir el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en cada etapa del proyecto, asegurando una evaluación rigurosa y efectiva del progreso y el éxito del plan en su conjunto.

Cada fase y actividad está marcada con colores distintivos para indicar claramente si se llevará a cabo de manera presencial (en color naranja) o a distancia (en color azul). Además, se especifican los recursos que se utilizará.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR						
<b>FIN</b>		Capacitar a los docentes en la didáctica para la enseñanza de las ciencias				
<b>OBJETIVO GENERAL</b>		Fortalecer la enseñanza de las ciencias en los jóvenes de educación media superior mediante estrategias didácticas para el docente que propicien la comprensión de estas.				
<b>DIRIGIDO A:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dirigido a docentes disciplinares frente a grupo</li> <li>▪ Dirigido a docentes con el interés de mejorar su práctica didáctica</li> </ul>				
OBJETIVOS ESPECIFICOS	OBJETIVOS POR SESIÓN	EJES TEMATICOS	RECURSO DEL DOCENTE/TALLERISTA	ACTIVIDADES DE LOS PARTICIPANTES	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE/EVALUACIÓN	METAS
<b>FASE 1 (28 DE OCTUBRE)</b>						
<i>Sensibilizar la participación de los docentes en el proceso de formación</i>	ACCESO A LA INSTITUCIÓN	Planteamiento del taller y beneficios a los docentes.	Acercamiento a la institución	<i>Receptor de información</i>	Asistencias	Documento que acredite la implementación del taller
<b>FASE 2</b>						
<b>SEMANA 1 ( 31 DE OCTUBRE - 04 DE NOVIEMBRE)</b>						
<i>Mejorar las estrategias de enseñanza y planeación didáctica las ciencias.</i>	- <b>Definir</b> las concepciones de didácticas específicas.	Didácticas específicas – Ciencias experimentales	Laptop - Internet Sesión de introducción - presentación digital	Actividad de ilustración o identificación de una vivencia con las didácticas específicas <b>- Preguntas detonadoras (Foro)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y participación (Foro) de los docentes en el taller
	- <b>Identificar</b> los diferentes enfoques que convergen en las didácticas específicas.	Enfoque humanista de la didáctica	Laptop - Internet Video (elaboración)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y participación (Foro) de los docentes en el taller
		Enfoque constructivista de la didáctica	Laptop - Internet Video (elaboración)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y participación (Foro) de los docentes en el taller
	- <b>Reconocer</b> los retos de la mediación pedagógica en la educación de las ciencias.	Mediación pedagógica Retos del educador desde la mediación pedagógica	Laptop - Internet Video (curación) - Epuzzle	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y participación (Foro) de los docentes en el taller
	- <b>Distinguir</b> las didácticas específicas propias de las ciencias experimentales.	Didácticas específicas – Ciencias experimentales	Proyector – Internet – Presentación digital	<i>Retomar los temas previos para cerrar los ejes temáticos de la semana (15 min)</i> El docente realizará un mapa conceptual con las didácticas relacionadas a las ciencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Rúbrica de esquema general</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades

				experimentales (también llamadas específicas).		
<b>SEMANA 2 (07 – 11 NOVIEMBRE)</b>						
<b>Reconocer</b> las características de la metodología – APB	Aprendizaje basado en proyectos	Laptop - Internet Documento de introducción	Leer texto propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Identificar</b> los objetivos de la metodología – ABP	Objetivos de la metodología	Laptop - Internet Video (curación)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Describir</b> las fases de la metodología – APB	Fases del Aprendizaje basado en proyectos	Laptop - Internet Video – (elaboración)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Relacionar</b> las etapas de la metodología ABP con un tema disciplinar	Etapas de la aplicación	Laptop - Internet Video – (elaboración)	Elaborar un diagrama de flujo de las etapas de aplicación del aprendizaje basado en proyectos aplicados a un tema disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Rúbrica de esquema - general</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Aplicar</b> la metodología con el recurso didáctico propuesto	Recursos de apoyo: Genially	Proyector – Internet – Presentación digital	Partiendo de tu experiencia, adapta una actividad de tu disciplina con relación al recurso didáctico propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lista de asistencia</li> <li>▪ Rubrica de la actividad</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>SEMANA 3 (14 – 18 NOVIEMBRE)</b>						
<b>Reconocer</b> las características de la metodología – APB	Aprendizaje basado en problemas	Laptop - Internet Documento de introducción	Leer texto propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Identificar</b> los objetivos de la metodología – ABP	Objetivos de la metodología	Laptop - Internet Video (curación)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Describir</b> las fases de la metodología – APB	Fases del Aprendizaje basado en problemas	Laptop - Internet Video – (elaboración)	Observar el video propuesto Participación en foro	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Participación (activa) en el Foro – lista de cotejo</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	
<b>Relacionar</b> las etapas de la metodología ABP con un tema disciplinar	Etapas de la aplicación	Laptop - Internet Video – (elaboración)	Elaborar un diagrama de flujo de las etapas de aplicación del aprendizaje basado en problemas aplicados a un tema disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de asistencia</li> <li>▪ Rúbrica de esquema - general</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades	

	<b>Aplicar</b> la metodología con el recurso didáctico propuesto	Recurso de apoyo: Laboratorio Virtual	Proyector – Internet – Presentación digital	Partiendo de tu experiencia, adapta una actividad de tu disciplina con relación al recurso didáctico propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de asistencia</li> <li>Rúbrica de la actividad</li> </ul>	
<b>SEMANA 4 (21 – 25 NOVIEMBRE)</b>						
<i>Implementar nuevas metodologías didácticas de enseñanza</i>	<b>Distinguir</b> los instrumentos de evaluación aplicados a las didácticas específicas	Instrumentos de evaluación	Laptop – Internet documento de introducción (curación)	Leer texto propuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
		Gamificación de instrumentos de evaluación	Laptop - Internet Video (curación) – infografía (elaboración)	Observar el video propuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
	<b>Escoger</b> los instrumentos de evaluación adecuados para la metodología ABP's	Instrumentos: Aprendizaje basado en proyectos	Laptop - Internet Video (curación) – Infografía (elaboración)	Leer texto propuesto e infografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
		Instrumentos: Aprendizaje basado en problemas	Laptop - Internet Video (curación) – infografía (elaboración)	Observar el video y leer la infografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
	<b>Construir</b> un instrumento de evaluación para una metodología	Diseño de instrumentos de evaluación	Proyector – Internet – Presentación digital	Realizar un instrumento de evaluación para una de las propuestas metodológicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de asistencia</li> <li>Rúbrica exclusiva para el diseño del instrumento</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades
<b>FASE 3</b>						
<b>SEMANA 5 (28 DE NOVIEMBRE – 02 DE DICIEMBRE)</b>						
<i>Evaluar la aplicación de las nuevas metodologías</i>	<b>Analizar</b> el desarrollo de competencias que se generan a través de las metodologías de ABP's	Desarrollo de competencias	Laptop - Internet Documento de introducción – video (elaboración)	Leer el texto y observar el video propuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
		Transversales y Generales	Laptop - Internet Video – (elaboración)	Observar el video propuesto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> </ul>	70% de asistencia
		Personales y Sistemáticas	Laptop - Internet Video (elaboración)	Realiza un esquema grafico donde converjan las competencias vistas en relación con las metodologías ABP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> <li>Rúbrica de esquema - general</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades
	<b>Diseñar</b> actividades con la implementación de las metodologías APB	Análisis de las competencias desarrolladas con el ABP	Laptop - Internet Diseño de planeación de la actividad.	Elaborar una conclusión de las competencias que se desarrollan a a partir del ABP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de asistencia</li> <li>Rubrica de la actividad</li> </ul>	70% de asistencia y de entrega de actividades
	<b>Evaluar</b> las metodologías como estrategias didácticas de las ciencias experimentales	Evaluación de las nuevas metodologías	Test de valoración	Lee y responde el test de valoración indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de asistencia</li> </ul>	70% de satisfacción y Efectividad

Hernández, J. (2023). Propuesta de intervención [Tabla 3]

## Capítulo 6. Aplicación y evaluación de la propuesta de intervención

La aplicación de la intervención se desarrolló en una combinación de sesiones presenciales y a distancia. Las sesiones presenciales tuvieron lugar en el área de la biblioteca del Colegio Gregorio Méndez Magaña, proporcionando un espacio físico propicio para la interacción y el aprendizaje colaborativo. Por otro lado, las sesiones a distancia se llevaron a cabo a través de la plataforma Moodle, facilitando la flexibilidad y el acceso a los contenidos y actividades desde cualquier ubicación. Este proceso de intervención se extendió desde el 28 de octubre hasta el 02 de diciembre del 2022, brindando a los participantes un período significativo para la adquisición de conocimientos y la aplicación de las metodologías pedagógicas.

Inicialmente, la población objetivo para esta capacitación estaba compuesta por los 3 profesores de ciencias experimentales. Sin embargo, siguiendo la indicación de la dirección de la institución, se decidió ampliar el alcance del taller y capacitar a un total de 15 profesores de diversas áreas del conocimiento. Este enfoque más amplio permitió enriquecer la diversidad de perspectivas y experiencias en el proceso de formación, beneficiando así a un grupo más amplio de docentes y promoviendo un enfoque interdisciplinario en la adopción de las metodologías pedagógicas.

En el proceso de evaluación, fue necesario considerar los principios planteados por Stake (2006) y la estructura de Pérez (2006) y poder valorar la propuesta de intervención.

La evaluación de esta propuesta se proyecta en dos momentos utilizando dos instrumentos complementarios: una lista de cotejo y una escala valorativa. La lista de cotejo permitirá verificar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos en el curso, asegurando que los docentes adquieran las competencias necesarias para aplicar adecuadamente la metodología ABP en sus clases. Por otro lado, la escala

valorativa permitirá medir el impacto de esta formación en el desempeño de los docentes en el aula, así como en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

Mediante la aplicación y análisis de estos instrumentos de evaluación, se podrá determinar la eficacia de la propuesta de intervención y se podrán realizar ajustes pertinentes para garantizar su mejora continua. Se espera que esta iniciativa contribuya significativamente a la calidad de la enseñanza de las ciencias, promoviendo el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el interés por el estudio de las ciencias en los estudiantes. Asimismo, se aspira a que los docentes participantes se sientan empoderados y motivados para seguir implementando estrategias innovadoras en su práctica educativa.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## 6.1. Diseño de los instrumentos

Para poder llevar a cabo el proceso de evaluación, se hizo la elección de tres instrumentos de evaluación conocidos como: lista de asistencia, lista de cotejo, escala valorativa, el propósito de la utilización de estos instrumentos, es del conocer la efectividad, pertinencia, coherencia, aplicabilidad, lógica del trabajo realizado e identificar desde el punto de partida, el resultado de las actividades y el impacto en la formación; es este caso se hace referencia durante el proceso de capacitación dirigido a los profesores de ciencias experimentales.

De esta manera, se pretende realizar el proceso de evaluación a través de la heteroevaluación, debido a que el proyecto de intervención da pautas a poder recuperar resultados en la obtención de la información brindada en el taller. En este caso para lograr el objetivo se involucran la revisión de cada actividad según lo establecido, es decir, lista de cotejo o para el diseño de los productos, la escala valorativa.

Según Leyva (2010) “la heteroevaluación, consiste en la evaluación que realiza una persona sobre el trabajo, actuación o rendimiento de otra persona” (p. 8). En relación con la autora, este proceso será de gran utilidad y lograr obtener los resultados necesarios a través de los instrumentos de evaluación mencionados basado en el desarrollo del plan de acción.

A continuación, se presenta el diseño de los instrumentos que se utilizaron para la evaluación de las fases de capacitación:

1. La "Lista de Asistencia" es un instrumento crucial en el taller de didáctica de las ciencias experimentales, ya que permite llevar un registro preciso de la participación de los profesores en cada sesión. Esto es fundamental para asegurarse de que todos los participantes estén presentes y para identificar posibles ausencias o retrasos. Además, esta lista proporciona datos valiosos para el seguimiento de la asistencia, lo que facilita la comunicación con aquellos que

podieran haber tenido dificultades para asistir a las sesiones presenciales o virtuales.

2. La "Lista de Cotejo" es un instrumento de evaluación que se utiliza para medir el cumplimiento de los criterios específicos o elementos de desempeño durante las actividades del taller. En el contexto del taller de metodologías ABP, esta lista se utiliza para verificar si los profesores están aplicando correctamente los conceptos y enfoques aprendidos en sus proyectos pedagógicos. Permite una evaluación objetiva al marcar las tareas completadas de acuerdo con los criterios establecidos, proporcionando retroalimentación específica y áreas de mejora a los participantes. (Ver anexo 7. Lista de cotejo)

3. La "Escala Valorativa" es un recurso fundamental para evaluar la calidad de los productos o resultados obtenidos durante el taller. En el contexto de las metodologías ABP, esta escala se emplea para calificar y valorar los proyectos de enseñanza desarrollados por los profesores. Proporciona una evaluación cualitativa que refleja el nivel de logro y la efectividad de la aplicación de las metodologías en el diseño de actividades pedagógicas. Esta escala valorativa es esencial para reconocer y premiar los esfuerzos de los docentes, así como para identificar áreas de mejora en sus propuestas de enseñanza. (Ver anexo 8. Escala valorativa)

## 6.2. Registro del proceso de aplicación

La aplicación del proyecto de intervención en esta capacitación docente es un proceso integral diseñado para fortalecer las habilidades y competencias de los profesores en la enseñanza de las ciencias experimentales. A través de una serie de sesiones estratégicamente planificadas, se buscó abordar dos metodologías pedagógicas: El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación. En este contexto, se describen las sesiones mencionadas anteriormente, que abarcan desde la presentación inicial hasta la implementación de estas metodologías, destacando los desafíos y adaptaciones que se han realizado a lo largo del proceso.

- Sesión 0: En esta sesión inicial, se llevó a cabo una reunión presencial con las autoridades para informar sobre la implementación del curso taller. Se detalló la planificación del curso y se obtuvo un oficio firmado que confirmaba los tiempos acordados.
- Sesión 1: La primera sesión se realizó de manera virtual con 20 profesores. El objetivo principal fue presentar el taller de didáctica de las ciencias experimentales, destacando su importancia y orientando a los participantes hacia nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje. La sesión transcurrió según lo planificado, con una presentación inicial, la participación del director de la institución y la presentación de los profesores. Se proporcionó información sobre el taller y se acordó la participación asíncrona antes de las sesiones presenciales.



(Hernández, 2023, Figura 1. Platilla docente)

- Sesión 2 a la 4: Estas sesiones se diseñaron inicialmente como actividades asíncronas en la plataforma Moodle, pero debido a la falta de participación, se optó por cambiar la estrategia. Los temas de enfoques constructivistas, humanistas y mediación pedagógica se compactaron en sesiones presenciales, donde se formaron equipos por academias para abordar actividades integradoras.
- Sesión 5: La segunda sesión presencial se centró en distinguir las didácticas específicas de las ciencias experimentales. A pesar de la dificultad de tiempo debido a evaluaciones del segundo parcial, se logró una participación activa y se evaluaron las experiencias con una lista de cotejo.
- Sesión 10: En esta sesión, se inició la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Se cambió la estrategia debido a la resistencia de los docentes a las actividades asíncronas. Se formaron equipos por academia y se trabajaron los objetivos y fases de la metodología, con algunos desafíos en la elaboración de proyectos.
- Sesión 15: Esta sesión se reprogramó debido a eventos institucionales y se enfocó en aplicar la metodología de aprendizaje basado en problemas. Se trabajaron los mismos temas que en la sesión 10, con equipos de academias y algunas dificultades en el diseño de las problemáticas.
- Sesión 20 y 25: Estas dos sesiones se compactaron en una debido a inconvenientes administrativos. Se centraron en diseñar instrumentos de evaluación para las metodologías ABP y en analizar el desarrollo de competencias. Se trabajó en equipos por academias y se logró el diseño de instrumentos para evaluar las actividades.

### 6.3. Ajustes y observaciones durante la implementación

Durante la aplicación de la propuesta de intervención, existieron algunos ajustes que fueron necesarios aplicarlos de tal forma que las adecuaciones fueran pertinentes y así lograr el objetivo general del curso taller.

De los ajustes realizados se destacan los siguientes:

- Alcance de las metas: en el proceso de implementación se notó que algunos de las metas requerían de más tiempo para su logro, por lo que fue necesario hacer modificaciones y así ser alcanzadas en tiempo y forma. La circunstancia de no lograr metas tan complejas es porque en el programa del curso se trabaja por fechas establecidas y se requería pronta capacitación, así como efectividad y significatividad de este.
- Productos por sesiones: fue necesario establecer el número de productos que se desearía tener por sesiones según la temática abordada, por lo que se hizo un ajuste para tener mayor coherencia en cuestión al contenido y la actividad a realizar por las participantes.
- Trabajo colaborativo: Con el propósito de enriquecer la enseñanza y promover el trabajo colaborativo entre los docentes de educación media superior, se implementó una nueva estrategia que consistió en asignar a los profesores a trabajar por academias, formando equipos de 3 o 4 integrantes. Esta iniciativa buscó fomentar el intercambio de ideas, experiencias y recursos entre los miembros de cada academia, con el fin de enriquecer los productos y aplicar de manera colaborativa las metodologías ABP.

Además, esta modalidad tiene como objetivo reducir la carga de trabajo individual de los docentes, disminuyendo el número de productos a entregar de manera individual. De esta manera, se busca facilitar su labor y brindarles un ambiente más propicio para el desarrollo de su labor educativa, permitiéndoles concentrar sus esfuerzos en la calidad de la enseñanza y en el acompañamiento personalizado de sus estudiantes.

Con la creación de estos equipos se fomentó el trabajo colaborativo, se espera que los docentes fortalezcan sus habilidades pedagógicas, compartan buenas prácticas y creen sinergias que enriquezcan el aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se busca impulsar una cultura de colaboración y



(Hernández, 2023, Figura 2. Trabajo por academia sesión 4)

apoyo mutuo entre el cuerpo docente, propiciando un ambiente de trabajo más enriquecedor y satisfactorio para todos los involucrados en el proceso educativo.

Estos fueron las situaciones presentadas en la implementación de la propuesta de intervención de lo cual requirió de adecuaciones para la obtención de mejores resultados.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

### **6.3.1. Observaciones**

Las observaciones que se pudieron notar en la implementación del proyecto de intervención fueron las siguientes:

- Los profesores contaron con la disponibilidad para asistir y cumplir con las actividades planeadas en el taller.
- Los profesores participaron de manera activa en la elaboración de las actividades/productos del taller.
- Se notó el interés por aprender, conocer y aplica la metodología ABP.

### **6.3.2. Alcances**

Los alcances del taller de didáctica de las ciencias experimentales, enfocado en las metodologías ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) y ABPr (Aprendizaje Basado en Problemas) para profesores de Educación Media Superior, fueron significativos y se manifestaron de diversas maneras:

1. Adquisición de competencias metodológicas: Los docentes participantes lograron adquirir un sólido conocimiento de las metodologías ABP's y su aplicabilidad en la enseñanza de las ciencias experimentales. Aprendieron a diseñar y estructurar proyectos y retos que promovieran el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas en sus estudiantes.
2. Implementación de estrategias innovadoras: Los profesores pudieron aplicar las técnicas y enfoques aprendidos en el taller en sus clases de manera efectiva. Incorporaron el Aprendizaje Basado en Proyectos en sus actividades, de lo cual se espera una mayor motivación y participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.
3. Colaboración y trabajo en equipo: Durante el taller, se fomentó la colaboración entre los profesores participantes, quienes formaron equipos para diseñar actividades prácticas. Esta experiencia de trabajo conjunto fortaleció el sentido de

comunidad educativa y la disposición para compartir conocimientos y buenas prácticas.

4. Evaluación formativa y continua: Los docentes aprendieron a implementar una evaluación formativa y continua en el aula, mediante la cual podrán identificar de manera oportuna las necesidades y dificultades de sus estudiantes. Así, podrán realizar ajustes y adaptaciones para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera personalizada.

5. Desarrollo profesional y empoderamiento: Los participantes expresaron sentirse más seguros y empoderados en su rol como educadores, al contar con herramientas pedagógicas innovadoras y efectivas para su práctica docente. El taller contribuyó al desarrollo profesional de los docentes y al enriquecimiento de su labor educativa.

6. Impacto en el aprendizaje de los estudiantes: Se espera que las nuevas metodologías adquiridas repercutan en las prácticas pedagógicas de los profesores para favorecer en el desempeño y el interés de los estudiantes por las ciencias experimentales.

El taller enfocado en la propuesta de una metodología adecuada para la enseñanza de las ciencias experimentales ha resultado en un éxito significativo. Durante las sesiones del taller, los profesores participantes han tenido la oportunidad de explorar en profundidad las metodologías de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Basado en Problemas (ABPr). Estas metodologías se han presentado y trabajado en cinco pasos esenciales que guían la implementación efectiva en el aula: 1) determinar el problema a investigar, 2) describir y dar el propósito del proyecto, 3) dar a conocer las especificaciones de desempeño, 4) enmarcar las reglas y criterios del proyecto, y 5) establecer la forma de evaluación de este.

La población meta inicialmente comprendía a los tres profesores de ciencias experimentales. Sin embargo, el impacto de este taller trascendió las expectativas, ya que se capacitó a un total de 12 profesores acompañantes que forman parte de

la plantilla docente de la institución. Esto significa que un total de 15 docentes han adquirido las herramientas y habilidades necesarias para aplicar las metodologías ABP y ABPr en sus respectivas áreas de conocimiento. La multiplicación del conocimiento y las buenas prácticas pedagógicas entre el cuerpo docente de la institución son un logro destacado de este taller.

Los docentes participantes han demostrado un alto nivel de compromiso y disposición para innovar en sus enfoques pedagógicos. Han comprendido la importancia de involucrar a los estudiantes en proyectos y problemas auténticos, lo que fomenta un aprendizaje significativo y un mayor interés en las ciencias experimentales. Además, la capacidad de diseñar proyectos y problemas que se ajusten a las necesidades y contextos específicos de sus asignaturas es un indicador de su desarrollo profesional y su adaptación a las metodologías propuestas.

En cuanto a la evaluación de los productos (diseño de actividades ABP): Los productos entregados por los participantes, que consistieron en el diseño de actividades utilizando la metodología ABP, fueron analizados mediante una lista de cotejo y una escala valorativa. Se observó que la mayoría de las actividades cumplieron con los criterios establecidos, demostrando un

entendimiento claro de la metodología y su aplicabilidad en el contexto educativo. Los productos reflejaron una cuidadosa planificación y creatividad en la selección de problemas a abordar y en la integración de los conceptos científicos.

En resumen, el taller de didáctica de las ciencias experimentales basado en las metodologías ABP tuvo un impacto positivo en la formación de los profesores de



(Hernández, 2023, Figura 3. Ventajas del Taller: Desarrollando habilidades y conocimiento)

Educación Media Superior, brindándoles nuevas estrategias y recursos para enriquecer su enseñanza y potenciar el aprendizaje de los estudiantes. Se espera que se implemente de manera exitosa estas metodologías y logren contribuir al desarrollo integral de los participantes y al fortalecimiento de la educación científica en el nivel medio superior.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

### 6.3.3. Limitaciones

A pesar de los logros y beneficios obtenidos, el taller de didáctica de las ciencias experimentales enfocado en las metodologías ABP presentó ciertas limitaciones al trabajar con profesores de Educación Media Superior:

1. Resistencia al cambio: Algunos profesores mostraron resistencia inicial ante la implementación de nuevas metodologías en sus prácticas docentes. La adopción del enfoque ABP implicó un cambio en la forma tradicional de enseñar, lo cual generó cierta reticencia y desafíos en la adaptación al nuevo enfoque.

2. Dificultades en el diseño de problemas: Para algunos docentes, la elaboración de problemas auténticos y desafiantes que estimularan el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes resultó ser un desafío. Requiere tiempo y práctica para desarrollar problemas que se alineen adecuadamente con los objetivos de aprendizaje y el nivel de los estudiantes.

3. Falta de recursos y tiempo: La implementación efectiva del ABP requiere de recursos adicionales y tiempo para el diseño y desarrollo de actividades prácticas y contextualizadas. Algunos profesores enfrentaron limitaciones en cuanto a recursos materiales, tecnológicos o tiempo para planificar adecuadamente las sesiones.

4. Evaluación y calificación: La evaluación del aprendizaje bajo el enfoque ABP puede resultar más compleja que la tradicional, ya que se valora el proceso de aprendizaje y no solo el resultado final. Algunos profesores enfrentaron desafíos para diseñar estrategias de evaluación formativa que permitieran medir el progreso y la adquisición de habilidades durante el proceso.

5. Formación y seguimiento continuo: Aunque el taller proporcionó una introducción al ABP, algunos docentes expresaron la necesidad de una formación y seguimiento continuo para perfeccionar sus habilidades en la aplicación de la metodología. Esto requiere un esfuerzo constante para fortalecer la capacitación docente y asegurar su efectiva implementación en el aula.

A pesar de estas limitaciones, es importante destacar que el taller brindó una base sólida para el desarrollo profesional de los docentes y sentó las bases para la transformación de la enseñanza de las ciencias experimentales en el nivel medio superior. Las limitaciones identificadas pueden abordarse con estrategias y soluciones adecuadas, lo que permitirá seguir avanzando hacia una educación más efectiva y enriquecedora.

México.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

## **6.4. Informe de la evaluación de la intervención**

A continuación, se exponen los resultados y descubrimientos surgidos del proceso de evaluación de la propuesta de intervención. La comprensión de estos resultados será fundamental para identificar de qué manera se han alcanzado mejoras al abordar la necesidad planteada. Es importante tener en cuenta que no toda la intervención arrojará resultados favorables, ya que también pueden señalar que no se ha logrado el impacto deseado en la aplicación de cualquier proyecto de intervención

### **6.4.1. Resultados**

Los resultados del proyecto de intervención educativa llevado a cabo en profesores de educación media superior a través del taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP" fueron ampliamente satisfactorios, como se evidencia a partir de la triangulación de diversas fuentes de evaluación:

1. Evaluación de los participantes mediante cuestionario Google Forms: Los docentes que participaron en el taller expresaron una alta satisfacción con el contenido y desarrollo del curso. Valoraron positivamente la claridad de la exposición, la relevancia de los temas abordados y la utilidad de los recursos proporcionados. Además, destacaron el aprendizaje adquirido sobre el diseño y aplicación de la metodología ABP en el ámbito educativo.

3. Evaluación del tallerista: La evaluación del tallerista, quien tuvo la responsabilidad de guiar y facilitar el proceso de aprendizaje, fue positiva en cuanto a la participación, el compromiso y el interés demostrado por los docentes durante el taller. El tallerista destacó el nivel de involucramiento y colaboración entre los participantes, así como su disposición para compartir experiencias y reflexionar sobre sus prácticas docentes.

En conjunto, los logros en la capacitación de los profesores y los resultados de las evaluaciones expresadas hacia el taller acusan la efectividad y el impacto

positivo del taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP" en la formación de los profesores de educación media superior. Los docentes adquirieron competencias metodológicas sólidas, diseñaron actividades innovadoras y demostraron una mayor comprensión de cómo aplicar el ABP en el aula. Estos resultados evidencian una mejora en la calidad de la enseñanza de las ciencias y promueven la continua implementación de enfoques pedagógicos innovadores para el beneficio de los estudiantes.

#### **6.4.2. Hallazgos**

Los hallazgos en los docentes que surgieron a través de este taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP" resaltan el significativo beneficio del proyecto y brindan valiosas pautas para posibles adecuaciones y mejoras:

- Adquisición de competencias pedagógicas: Los docentes participantes experimentaron un desarrollo en sus competencias pedagógicas al aprender sobre la metodología ABP. Adquirieron habilidades para diseñar y planificar actividades prácticas que estimularan el aprendizaje significativo en sus estudiantes.
- Mayor confianza en la enseñanza de las ciencias: El taller brindó a los docentes una mayor confianza en su capacidad para impartir clases de ciencias experimentales de manera innovadora y efectiva. Los profesores tras el taller comentaron sentirse más seguros al emplear el enfoque ABP, lo que impactó positivamente en su desempeño profesional.
- Reflexión sobre prácticas educativas: Los docentes reflexionaron sobre sus prácticas educativas tradicionales y reconocieron la necesidad de promover enfoques más centrados en el estudiante y el aprendizaje activo. Este proceso de reflexión los impulsó a buscar alternativas pedagógicas que fomentaran la participación activa de los estudiantes en el aula.
- Trabajo colaborativo: El taller fomentó la colaboración entre los docentes participantes. Esta interacción propició un enriquecimiento mutuo, facilitando el intercambio de experiencias, recursos y estrategias pedagógicas exitosas.

- Impacto en la motivación y satisfacción profesional: Los docentes expresaron una mayor satisfacción profesional al ver los resultados positivos del enfoque ABP en sus estudiantes. La mejora en el aprendizaje y la participación de los alumnos reforzó su motivación y sentido de realización como educadores.
- Identificación de áreas de mejora personal: Los docentes identificaron áreas de mejora en su propia formación y reconocieron la importancia de una capacitación continua para perfeccionar la implementación del ABP en sus clases. Se mostraron abiertos a recibir apoyo y formación adicional para seguir potenciando sus habilidades pedagógicas.

Los hallazgos en los docentes subrayan la importancia del taller como una experiencia diferente en su práctica educativa. La adquisición de competencias pedagógicas, la confianza en la enseñanza de las ciencias y la promoción de la reflexión y colaboración docente son elementos clave para seguir impulsando el éxito de la metodología ABP en el aula. Asimismo, los hallazgos resaltan la necesidad de seguir apoyando y fortaleciendo la formación continua de los docentes para asegurar la sostenibilidad y mejora constante de este valioso proyecto educativo.

## 7. Conclusiones

En conclusión, el proyecto de intervención pedagógica para la enseñanza de las ciencias en la Educación Media Superior, basado en el enfoque de las metodologías ABP y ABPr, que ha demostrado ser una propuesta altamente beneficiosa y transformadora. Los resultados obtenidos resaltan el impacto positivo tanto en los docentes como en los estudiantes, generando mejoras significativas en el proceso de aprendizaje y en la formación de habilidades clave para el desarrollo académico y personal.

Mediante el taller "Didáctica de las Ciencias Experimentales: Enfoque en la Metodología ABP", los docentes adquirieron competencias pedagógicas sólidas y una mayor confianza en su capacidad para implementar estrategias innovadoras en el aula. La metodología ABP permitió una integración efectiva de contenidos curriculares y un enfoque más centrado en el estudiante, fomentando la participación activa y el pensamiento crítico en los jóvenes.

La colaboración entre los docentes fue un aspecto destacado, promoviendo un espacio de networking (Es el acto de establecer y cultivar relaciones profesionales y personales con el fin de crear oportunidades, compartir conocimientos y recursos, y ampliar tu círculo de contactos.) y reflexión que enriqueció la experiencia educativa de todos los participantes. Esta interacción propició el intercambio de recursos, estrategias pedagógicas exitosas y la construcción colectiva de conocimientos, fortaleciendo la comunidad educativa.

Los hallazgos obtenidos también han identificado áreas de mejora: La planeación, organización curricular, capacitación pedagógica, y posibles adecuaciones, lo que destaca la importancia de continuar impulsando la formación continua de los docentes. La capacitación y el apoyo institucional son esenciales para asegurar la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de esta valiosa intervención educativa.

El proyecto de intervención ha demostrado ser una propuesta altamente efectiva para mejorar la enseñanza de las ciencias en la Educación Media Superior. El enfoque de la metodología ABP ha promovido un aprendizaje significativo, el desarrollo de habilidades clave y una mayor satisfacción tanto en docentes como en estudiantes. El impacto positivo de esta iniciativa contribuye al fortalecimiento de la educación científica en este nivel educativo, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos del futuro con una sólida formación académica y una visión crítica y reflexiva del mundo que les rodea.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## REFERENCIAS

- Aguilar, S. (2005) Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud en Tabasco. pp. 333-338. Secretaría de Salud del Estado de Tabasco Villahermosa, México.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (2019). Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education. Springer.
- Elliott J. (2000) "La investigación-acción en educación" Madrid: Ediciones Morata .
- Guil Bozal, M. (2006) Escala Mixta Likert-Thurstone. Anduli, 5, 81-95 (Pág. 4)
- Heinemann Klaus (2006) "Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte" Barcelona: Editorial Paídotribo (Pág.126).
- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2014) *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill/ Interamericana editores, Sexta Edición (Pág. 9-16).
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., & Chinn, C. A. (2018). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 53(2), 154-160.
- Jonassen, D. H. (2017). Problem-Solving Environments: Issues in the Design and Delivery of Computerized Learning Environments. Routledge.
- Juan José Gamboa-Carballo, L. I., & Anthuan Ferino-Pérez, E. I. (2017). Las TICs como herramienta para visualizar estructuras moleculares en la enseñanza de la Química General The ICTs as a tool to visualize molecular structures in the teaching process of General Chemistry. In *Rev. Cubana Quím* (Vol. 29, Issue 3). <http://ojs.uo.edu.cu/index.php/cq>
- Martin Fernández, B., Sánchez-Paniagua López, M., Hervas Pérez, J. P., & Rodríguez Rodríguez, E. (2016). Uso de nuevas tecnologías en las enseñanzas universitarias de Química Analítica. *Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 20, 140–154.

- Monje Carlos (2011) "Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa" guía didáctica (Pág.129)
- Morales, P. (2012). Elaboración de Material Didáctico. Red Tercer Milenio. Tlalnepantla. México.
- Ordaz González, G. J., & Mostue, M. B. (2018). Los caminos hacia una enseñanza no tradicional de la química. *Actualidades Investigativas En Educación*, 18(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v18i2.33164>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (21 de diciembre de 2021) *Las TIC's en la educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Parga, D. L.; Mora, W. (2014). El PCK, un espacio de diversidad teórica: Conceptos y experiencias unificadoras en relación con la didáctica de los contenidos en química. *Educación Química*, 25(3), 332-342. doi:10.1016/S0187-893X(14)70549-X.
- Piaget, J. (2017). *Construction of reality in the child*. Routledge.
- Quintana Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. En Quintana Peña, A. y Montgomery, W. (Eds.) *Psicología tópicos de la actualidad*, (pp. 65-73).
- Rogers, C. (2018). *Freedom to learn: The view of human nature*. Routledge.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (2017). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. In Reiser, R.A. & Dempsey, J. V. (Eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (3rd ed., pp. 69-76). Pearson.
- Siemens, G. (2017). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.
- Thomas, J. W. (2019). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Entrevista dirigida al profesor que imparte las materias de ciencias experimentales.

**Objetivo:** Recoger la perspectiva del docente en cuanto a su práctica de enseñanza en la asignatura de ciencias experimentales.

Le manifestamos que el uso de los datos de la presente entrevista se remitirá a fines de la investigación. Hacerle ver también que la función del investigador es recoger la experiencia, en ningún caso evaluarla, ni juzgarla, por lo que usted se debe sentir con toda la confianza para emitir sus respuestas. De igual manera señalarle también que se protegerá y preservará la privacidad, derechos e intereses de usted manteniendo su anonimato.

Guion de entrevista semiestructurada con preguntas abiertas para el profesor.

#### I. Datos personales

Sexo: a) Femenino                      b) Masculino                      Edad: \_\_\_\_\_  
Área de formación: Docencia \_\_\_\_\_                      Disciplinar \_\_\_\_\_

CATEGORIA	ITEMS
PERFIL PEDAGÓGICO	1. ¿Cuál es su formación profesional? 2. ¿Qué motivó tu elección de ser docente? 3. ¿Cómo ha sido su formación continua desde que es docente? 4. ¿Como docente, la institución les oferta cursos de capacitación del proceso enseñanza – aprendizaje? 5. ¿Qué busca generar en los alumnos como docente?
PRÁCTICA DOCENTE (EXPERIENCIA DOCENTE)	6. ¿Cuántos años tiene como docente frente a grupo? 7. ¿Qué parámetros toma en consideración para la planeación de su clase? 8. ¿Cuál es tu filosofía de enseñanza? 9. Describe tu ambiente ideal en una clase, ¿Lo has experimentado? 10. Desde tu experiencia como docente, ¿en qué crees debe centralizarse la enseñanza de las ciencias? 11. ¿Cuáles son las dificultades que estima tiene el enseñar ciencias?
RECURSOS DIDÁCTICOS	12. ¿Qué recursos didácticos utiliza en la práctica pedagógica? 13. Partiendo de lo anterior, ¿Qué actividades considera que • facilita el aprendizaje de los alumnos?

	<p>14. ¿Qué herramientas consideras son necesarias para la enseñanza de estas ciencias? ¿Por qué?</p> <p>15. ¿Qué beneficios considera que se adquieren con el uso de las TIC en su disciplina?</p>
<p><b>PROCESOS DE ENSEÑANZA</b></p>	<p>16. ¿Dentro de su planeación, de qué forma organiza sus tareas?</p> <p>17. ¿De qué depende que en un curso se alcancen los objetivos señalados en el programa educativo de la asignatura que imparte?</p> <p>18. ¿Cómo siente la organización de los programas de su asignatura?</p> <p>19. ¿Cuáles son los temas que considera más complicados?</p> <p>20. ¿Cuáles son sus estrategias de motivación al alumno?</p> <p>21. ¿Con que herramientas cuenta dentro de la institución para abordar el contenido de sus clases?</p>
<p><b>PERSPECTIVA DISCIPLINAR</b></p>	<p>22. ¿Cómo te das cuenta de que un alumno es sobresaliente en tu materia?</p> <p>23. ¿Qué cualidades o habilidades se requieren para el estudio de estas ciencias?</p> <p>24. ¿Cuál consideras es la percepción del alumno de la asignatura?</p> <p>25. Como profesor (a) ¿En qué crees deba basarse la innovación de la enseñanza de la asignatura?</p>

## ANEXO 2. Cuestionario tipo Escala Likert dirigido a los estudiantes del Colegio Gregorio Méndez Magaña

**Objetivo:** Identificar las prácticas de aprendizaje del estudiante implementadas en las materias de Ciencias experimentales, en los alumnos del Colegio Gregorio Méndez Magaña.

*La información que se recoja en este instrumento de investigación será de carácter confidencial y respetará la opinión de los participantes.*

### I. Datos personales

Sexo: a) Femenino

b) Masculino

Edad: \_\_\_\_\_

Ciclo escolar: \_\_\_\_\_

Actualmente cursas la asignatura de: Química \_\_\_\_\_ Física \_\_\_\_\_ Biología \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** El siguiente cuestionario tiene una serie de enunciados relacionados con el proceso de enseñanza - aprendizaje. Lea cada enunciado atentamente e indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo con cada enunciado.

PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA DEL PROFESOR (A)	1	2	3	4
	TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
1. Pongo interés en lo que se enseña en la clase de ciencias				
2. Durante la clase, deseo que no termine				
3. Me interesa participar en las discusiones o actividades que se realizan en clase				
4. En clase de ciencias no suelo aburrirme o quedarme dormido				
5. En la asignatura de ciencias realizo trabajos extra por mi propia iniciativa				
6. Considero importante la asignatura de ciencias para mi formación profesional				
7. En clase de ciencias me siento motivado por el profesor constantemente				
8. El profesor me recomendó utilizar base de datos especializadas en temas académicos (Google académico, Scielo, Redalyc, etc.)				
9. El profesor de ciencias apoyó sus clases en proyecciones audiovisuales (Videos, Power point, prezzi, canva)				
10. Durante el curso usamos las TIC en las diferentes actividades				
11. Se me explicó el uso de la plataforma "Moodle"				
12. Realicé exposiciones sobre temas indicados, en clase de ciencias.				
13. En clase de ciencias me apoye en: enciclopedias, cuadernos de lectura, fichas de actividades, cómics y diccionarios.				
14. Realicé comics, bocetos, modelos 3D, maquetas sobre temas específicos en clase de ciencias.				
15. Pienso que el profesor organizo las actividades de las más fáciles a las más difíciles				
16. Considero que los trabajos y las actividades me ayudaron para el aprendizaje de la asignatura				
17. Considero de la información proporcionada en la asignatura me fue clara.				
18. Encontré la relación entre las actividades parciales y los proyectos finales				

19. Recibí retroalimentación de las evaluaciones de tareas y actividades entregadas en la asignatura.				
20. Dentro de la clase de ciencias se llevaron a cabo procesos de reflexión grupal.				
21. El profesor demostró los conocimientos y dominios de la asignatura.				
22. Estoy satisfecho con mi aprendizaje logrado en la clase de ciencias.				

### ANEXO 3. Escala de frecuencia

Lea cada enunciado con atención e indica según tu experiencia, en qué medida estás de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación.

Con que frecuencia el profesor utilizó los siguientes recursos para apoyar tu clase de ciencias (química, física y biología):			
ITEMS:	FRECUENTEMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
1. Libros de texto			
2. Enciclopedias			
3. Cuadernos de lectura			
4. Fichas de actividades			
5. Diccionario			
6. Modelos 3D			
7. Prácticas de laboratorio			
8. Videos			
9. Presentaciones en Power Point, Prezzi o Canva.			

Con que frecuencia realizaste en tu clase de ciencias (química, física y biología) actividades como:			
ITEMS:	FRECUENTEMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
1. Comics			
2. Esquemas (mapas conceptuales, cuadro sinóptico, mapas mentales)			
3. Bocetos (Esbozo o dibujos)			
4. Infografías (carteles)			
5. Maquetas			
6. Modelos 3D			
7. Prácticas de laboratorio			
8. Videos			
9. Presentaciones en Power Point, Prezzi o Canva.			

## **ANEXO 4. Transcripción de respuestas de Entrevistas**

### **ENTREVISTA 1**

Entrevista dirigida al profesor que imparte las materias de ciencias experimentales en el Colegio Gregorio Méndez Magaña.

**Objetivo:** Recoger la perspectiva del docente en cuanto a su práctica de enseñanza en la asignatura de ciencias experimentales.

Le manifestamos que el uso de los datos de la presente entrevista se remitirá a fines de la investigación. Hacerle ver también que la función del investigador es recoger la experiencia, en ningún caso evaluarla, ni juzgarla, por lo que usted se debe sentir con toda la confianza para emitir sus respuestas. De igual manera señalarle también que se protegerá y preservará la privacidad, derechos e intereses de usted manteniendo su anonimato.

#### **DATOS PERSONALES**

Profesor 1 "Física"

Sexo: Masculino

Área de formación: Disciplinar

#### **PERFIL PEDAGÓGICO**

1. ¿Cuál es su formación profesional?

*ingeniería en sistemas computacionales*

2. ¿Qué motivo tu elección de ser docente?

*Cuando era estudiante, buscamos una manera de trabajar para solventar los estudios y los pagos que requerían, de joven empecé a dar asesorías y se me daba, explicar de alguna manera, la materia de matemáticas a muchachos de secundaria y a veces de primaria y allí empecé, no de manera profesional a ser docente, pero si fueron mis inicios. Se me daba la facilidad de enseñar*

3. ¿Cómo ha sido su formación continua desde que es docente?

*Siento que como toda profesión se quiere seguir avanzando y mejorando, tomas los cursos que se te presentan, alguna especialidad que quieras estudiar.*

4. ¿Como docente, la institución les oferta cursos de capacitación del proceso enseñanza – aprendizaje?

*Si nos oferta*

en este caso donde he estado trabajando te capacitan para ello, cursos de actualizaciones, de temas de ciertas materias, cursos para hacer planeaciones y detalles que un profesor debe tener preparado para cuando da clases.

5. ¿Qué busca generar en los alumnos como docente?

Por lo menos en lo particular, que yo le logre transmitir en enseñanza, en la materia que les imparto, que aprendan en esa materia, no tanto lo que yo les enseñe, sino lo que se debe aprender en la materia que se les imparte, en lo personal he dado varias materias y trato que en cada una aprendan sobre el nivel en el que están, metodología, los pasos, procedimientos y que dominen, no al 100% pero si un 70% u 80% el tema que se le dé en ese momento.

#### **PRÁCTICA DOCENTE (EXPERIENCIA DOCENTE)**

6. ¿Cuántos años tiene como docente frente a grupo?

Puedo decir que unos 18 años siendo específicos, dando en tres niveles secundaria, preparatoria y licenciatura.

7. ¿Qué parámetros toma en consideración para la planeación de su clase?

Primero tienes que tener en cuenta como todo profesor debe darse en esa tarea de leer el temario que en ese momento se va a dar, en el semestre o el año, dependiendo el nivel y desglosar los temas y subtemas de manera que se vayan ajustando lo más posible al tiempo que obviamente tienes para la clase, sin embargo uno debe tomar en cuenta también su experiencia para dar esa clase, en qué sentido, si dominas ese tema tú sabes cuánto tiempo te puede llevar enseñar el tema, porque también vas conociendo a los alumnos a los que les estas dando clases y ahí es donde vas a planear de esa manera, no siempre al 100% se te da pero procuras mantener esa pauta y tratar de enseñar lo mejor posible ese tema.

8. ¿Cuál es tu filosofía de enseñanza?

-----

9. Describe tu ambiente ideal en una clase, ¿Lo has experimentado?

Lo importante que uno espera de un alumno es su disciplina y su cultura en el aspecto de su persona, es decir, buen comportamiento, que esté atento a las clases y la disciplina que tenga en el sentido que cuando dejes una actividad o un ejercicio, se aplique y lo realice en tiempo y forma para poder tomar en consideración si ese alumno va avanzando, está aprendiendo el tema.

10. Desde tu experiencia como docente, ¿en qué crees debe centralizarse la enseñanza de las ciencias?

Para mi siento que la práctica y el aprender los procedimientos y procesos, si se necesita la memoria, el aprendizaje, el conocer de memoria las cosas para entender los procedimientos, pero la práctica en el que al momento que un problema se te presente tu lo puedas resolver, es decir, no decir no se puede, sino intentar el resolver los problemas, el pensamiento y el análisis para mi es lo más importante de las ciencias.

11. ¿Cuáles son las dificultades que estima tiene el enseñar ciencias?

*Una de las dificultades es el análisis y la falta de disciplina, lo que conlleva precisamente a esa manera de pensar las cosas para resolverla.*

### **RECURSOS DIDÁCTICOS**

12. ¿Qué recursos didácticos utiliza en la práctica pedagógica?

*La verdad lo que se tenga a la mano, estamos en un tipo de país en el cual a veces los trabajadores de cualquier índole (un petrolero, un supervisor, un ingeniero) no cuentan con el material que se requiere y hechas manos de todo, en este caso en su ausencia tu tienes que poner hasta un pizarrón, inclusive si no tienes un pizarrón moderno de plumones, usas uno con gis, o un papel bond con un plumón y si se tiene la tecnología, puedes conseguirte un equipo electrónico que tenga un proyector, también lápiz, lapicero, escuadras, lo que sea para poder explicar la clase.*

13. Partiendo de lo anterior, ¿Qué actividades considera que facilita el aprendizaje de los alumnos?

14. ¿Qué herramientas consideras son necesarias para la enseñanza de estas ciencias?  
¿Por qué?

*El hacer prácticas, los famosos experimentos que te lleva precisamente a encontrar el resultado y que al alumno visualice lo que le estas enseñando que eso es, porque es y porque pasa.*

15. ¿Qué beneficios considera que se adquieren con el uso de las TIC en su disciplina?

*Cuando nosotros usábamos la biblioteca que íbamos a buscar un libro usábamos los ficheros, pero ahorita con la tecnología se necesita el apoyo de una computadora, el apoyo de la tecnología es importante y enseñarle que para eso sirve para un trabajo para una actividad, importando el hecho de la disciplina que tenga al usarla es saberla manejar, no nada más es para un juego o para las redes sociales que ahorita los muchachos lo usan para eso.*

### **PROCESOS DE ENSEÑANZA**

16. ¿Dentro de su planeación, de qué forma organiza sus tareas?

*Bueno yo, por los temas, por cada tema de acuerdo con mi experiencia doy ciertos temas que creo importante para antes de llegar a un punto final de la materia, yo planeo de esa manera, porque a veces nos dan cierto temario y la ventaja que tengo al dominar la materia es que se, que se deben dar unos temas antes que otros, no precisamente seguidos como se traen.*

17. ¿De qué depende que en un curso se alcancen los objetivos señalados en el programa educativo de la asignatura que imparte?

*Indispensable la asistencia, es que la asistencia para ellos es importante, en un tema que no hayan anotado o llegado se pierden en el sentido de que, como profesor lo apoyar sino*

*pudo venir, pero te puedes atrasar en eso y ya pierdes el hilo de la enseñanza del tema, para mi siento que es así, el faltar es no estar al día con los temas.*

18. ¿Cómo siente la organización de los programas de su asignatura?

*Siento que ellos son expertos en su área y sienten que al hacer la curricula de una materia, ellos ponen los puntos más importantes que se debe aprender de la misma, a veces siento que los temas los ordenan uno antes que otro, porque siento que no se aprendería bien, pero eso es mi sentir en mi experiencia por las clases que he dado y porque me doy cuenta del alumno va aprendiendo pero ellos hacen esa labor, quizás ponen todo el temario que necesitan a su criterio y experiencia, me parece completo tratan de abarcar los puntos de acuerdo al nivel que se está enseñando.*

19. ¿Cuáles son los temas que considera más complicados?

*Siento que se complica más el desarrollo y el aprendizaje de fórmulas, porque tú puedes enseñarle como convertir un dato a otro pero a ellos se les dificulta como identificar qué puntos o que significa cada símbolo en la formula y a veces no saber que datos tiene, por ende que formula emplear, eso se les dificulta como usar y para qué, entonces en la física se ve esto, calcular velocidad, distancia, tiro parabólico, son tantas formulas y si ellos no entiende o no memorizan para que sirve cada formula eso es un preámbulo el decir cuál de todas.*

20. ¿Cuáles son sus estrategias de motivación al alumno?

*Hasta donde yo he podido realizar es platicar con el alumno, es decir, una charla no de amigos o en amistad, sino al contrario de profesor a alumno tratando de decirle que tiene que estar aprendiendo constantemente, actualizándose constantemente en los muchos temas que se ven, en el sentido de que ellos van a seguir estudiando, van a seguir aprendiendo y tendrán nueva información entorno a su enseñanza escolar hasta determinado tiempo inclusive aunque hayan terminado la universidad luego un posgrado y es seguir estudiando la actualización, entonces para mi es eso, hacer platicas profesor alumnos.*

21. ¿Con que herramientas cuenta dentro de la institución para abordar el contenido de sus clases?

*Con lo que cuenta la institución es el internet, que es la conexión para entrar y buscar paginas e inclusive que se ha usado ahora que estamos en pandemia y podemos conectarnos de forma remota con los alumnos que no pueden asistir presencialmente a las clases.*

#### **PERSPECTIVA DISCIPLINAR**

22. ¿Cómo te das cuenta de que un alumno es sobresaliente en tu materia?

*Cuando no se queda con la duda, te pregunta mucho, a veces lo sientes fastidioso pero no es por eso, sino es que el esta con esa idea de querer saber el porqué, ese alumno es el que sabe, el que tiene el interés y tienes las ganas, no de sobresalir frente a todos, sino sobresalir en sí mismo, quiere conocer y saber, no solo al que le pones 10, ya que estos*

*llegaron todos los días, entregaron tareas limpia y bonita, es el que vea que esta preguntando, el que veas que te está preguntando que salió bajo en un examen pero en el siguiente salió mejor, el que te avisa y te dice, el que no pierde el interés para mi ese es el alumno que sobresale.*

23. ¿Qué cualidades o habilidades se requieren para el estudio de estas ciencias?

*Se necesita la memoria, el aprendizaje, el conocer de memoria las cosas para entender los procedimientos.*

24. ¿Cuál consideras es la percepción del alumno de la asignatura?

*Desde que tengo memoria, se dice que las materias que han sido las más difíciles para todos los alumnos son las ciencias exactas matemáticas, física e inclusive química, que son donde se manejan formularios, formulas, procedimientos matemáticos, que se les hace difícil, lo que pasa es que sigue siendo una manera de pensar que se les ha inculcado, siento que serían esas, por lo mismo, por su temor, temor a esas materias, ya que hay que resolver problema y a ellos se les dificulta eso.*

25. Como profesor (a) ¿En qué crees deba basarse la innovación de la enseñanza de la asignatura?

*Ahora nos ayuda mucho la tecnología, más que nada el que los profesores tengamos más abertura de mente y de pensamiento, empezar a utilizar las tecnologías, manejar un equipo electrónico sin miedo porque hay programas que nos ayudan a explicar un tema y se hace más visual al mostrarlo, utilizando material, tener un laboratorio (no con esto quiero decir que el laboratorio sea para mi) para mostrarle a los alumnos lo que teóricamente se les enseñaba, eso sería perfecto, hay desafortunadamente escuelas que no logran tener esas instalaciones, pero si se tiene sería formidable, como un laboratorio de electrónica donde están los equipos para ver las señales, todo lo que es los circuitos como se queman o no se queman, lo que pasa, sería excelente.*

## ENTREVISTA 2

Entrevista dirigida al profesor que imparte las materias de ciencias experimentales en el Colegio Gregorio Méndez Magaña.

**Objetivo:** Recoger la perspectiva del docente en cuanto a su práctica de enseñanza en la asignatura de ciencias experimentales.

Le manifestamos que el uso de los datos de la presente entrevista se remitirá a fines de la investigación. Hacerle ver también que la función del investigador es recoger la experiencia, en ningún caso evaluarla, ni juzgarla, por lo que usted se debe sentir con toda la confianza para emitir sus respuestas. De igual manera señalarle también que se protegerá y preservará la privacidad, derechos e intereses de usted manteniendo su anonimato.

### DATOS PERSONALES

Profesora 2 “Química”

Sexo: Femenino

Área de formación: Disciplinar

### PERFIL PEDAGÓGICO

1. ¿Cuál es su formación profesional?

*Licenciada en Biología, perfil académico para dar las clases de Química, Biología, Geografía, casi todas las ciencias, especialidad en botánica.*

2. ¿Qué motivo tu elección de ser docente?

*Creo lo traigo de familia, pues realmente mis tías son maestras, mi mamá es maestra y un conocido me invito a formar parte como docente de la institución donde estoy actualmente, allí empecé a dar mis primeras clases como docente, me gusta la convivencia que se da con el alumno en los diferentes niveles educativos.*

3. ¿Cómo ha sido su formación continua desde que es docente?

*He estado en talleres que nos brinda la Secretaría de Educación, algunos talleres que nos da la organización educativa Tabscoob donde actualmente trabajo y a veces cursos que nos invita la misma UJAT, algunos talleres como herbolarias, reptiles y demás allí me he estado formando e incluso quiero estudiar la maestría pero ahorita estoy en un proceso para poderlo hacer.*

4. ¿Como docente, la institución les oferta cursos de capacitación del proceso enseñanza – aprendizaje?

*Hay veces, digamos que no siempre, pero si me hubiese gustado nos brindara más, algunas veces unas charlas o pláticas, pero así que nos las brinden al cien por cierto no.*

5. ¿Qué busca generar en los alumnos como docente?

*Que se lleven todos los conocimientos requeridos, que aprendan, analicen, que sepan observar, resolver problemas y sobre todo los conocimientos.*

#### **PRÁCTICA DOCENTE (EXPERIENCIA DOCENTE)**

6. ¿Cuántos años tiene como docente frente a grupo?

*Voy a cumplir 8 años de servicio.*

7. ¿Qué parámetros toma en consideración para la planeación de su clase?

*Sobre todo los aprendizajes esperados, que tu esperas como docente de poder impartirles, le recuerdo que en esta materia que son ciencias no solamente se verá lo teórico sino también lo práctico, que nosotros podemos aparte de enseñar lo teórico como lo podemos implementar en algo practico, que no solamente este el alumno escuchando y el profesor hablando sino que también vea que en lo practico como se pueden hacer las cosas, sobre todo en ciencias que usamos cosas en nuestra vida cotidiana que a lo mejor el alumno no sabe.*

8. ¿Cuál es tu filosofía de enseñanza?

*Si, el que tienen que aprender de lo que realmente, como platicaba yo, que se les tiene que poner a los alumnos que no asisten a clases una calificación de 6 que el alumno no se merece, porque no está llevando los conocimientos, por mi no hay problema, yo los acredito, pero a mí me hubiese gustado que te llevaras un poquito de los conocimientos que se ve en el aula, pero en sí, el aprendizaje, mi filosofía es que aprendan.*

9. Describe tu ambiente ideal en una clase, ¿Lo has experimentado?

*Lo ideal es que veamos tanto un poquito lo teórico como un poquito lo practico a mi me hubiera gustado más sobre todo en el ambiente que tuviéramos ciertos materiales para poder implementar las clases, porque repito la institución no nos brinda todos los materiales y nosotros como docentes tenemos que buscar métodos para que el alumno no se aburra en la clase que sea así como dinámicos.*

10. Desde tu experiencia como docente, ¿en qué crees debe centralizarse la enseñanza de las ciencias?

*En que el alumno sepa manejar o aprender de la ciencia para utilizar en su vida cotidiana porque a veces hay ciertas cosas que el alumno no sabe, por ejemplo, hablando de ciencias el uso del vinagre que ellos dicen es un ácido y si es un ácido, pero en baja concentración y lo usamos en nuestra vida cotidiana en los alimentos como el pollito en escabeche, ciertos conocimientos que el alumno se lleve.*

11. ¿Cuáles son las dificultades que estima tiene el enseñar ciencias?

*Que el alumno escucha la palabra ciencia o en el caso química y se bloquea literal de “no puedo”, le comento a mí no me gustaba la química y la termine amando pero a veces los chicos vienen con el pensamiento de no voy a poder, ellos consideran que son materias pesadas y otra sería que el alumno no le guste y llegue con una apatía que no se le puede quitar, la verdad es difícil porque tenemos que lograr que ese alumno cuando menos le guste la materia y tenemos que buscar otros métodos de enseñanza.*

## **RECURSOS DIDÁCTICOS**

12. ¿Qué recursos didácticos utiliza en la práctica pedagógica?

*Utilizo mapas mentales, diapositivas, videos, debates, prácticas de laboratorio, lluvias de ideas, mapas conceptuales, de todo un poco, voy ajustando a veces mi planeación dependiendo de cómo el grupo me trabaja porque si veo que no me sirve un método tengo que implementar otro.*

13. Partiendo de lo anterior, ¿Qué actividades considera que facilita el aprendizaje de los alumnos?

*Las experimentales, es decir, laboratorio.*

14. ¿Qué herramientas consideras son necesarias para la enseñanza de estas ciencias?  
¿Por qué?

*Todas las herramientas, como el tener los materiales adecuados, tecnologías actuales, por ejemplo, si tenemos un laboratorio obsoleto no vamos a poder trabajar, deseamos que lo puedan actualizar y sobre todo que al alumno le llame la atención, sino hay materiales no se lleva a cabo una práctica o, por ejemplo, vamos a salir al jardín, pero si no tenemos recursos como lupas, bitácoras, aunque el alumno salga, pero sin la herramienta el alumno no podrá trabajar.*

15. ¿Qué beneficios considera que se adquieren con el uso de las TIC en su disciplina?

*Si, demasiado creo que los chicos están más avanzados que nosotros, por ejemplo, el uso del GPS, lo vamos a encontrar desde un dispositivo móvil hasta el coche y cuando vemos imágenes satelitales en geografía siempre buscamos o vamos a páginas del INEGI para buscar información ahí, pero los chicos están muy avanzados en tecnología, hay si tengo que estar actualizándome yo en esa tecnología.*

## **PROCESOS DE ENSEÑANZA**

16. ¿Dentro de su planeación, de qué forma organiza sus tareas?

17. ¿De qué depende que en un curso se alcancen los objetivos señalados en el programa educativo de la asignatura que imparte?

*De mi parte, puedo apoyar a mi alumno hasta donde yo pueda, a veces uno quisiera dar más, pero hay recursos que no dependen de nosotros sino de la institución, a mí me gustaría se nos brindara un poquito más de herramientas para poder trabajar a gusto, porque a veces solicitamos el uso del proyector y no siempre se puede utilizar porque son*

solamente 3, somos como diez maestros y si yo lo utilizo u otro docente y ya me quedé sin proyector.

18. ¿Cómo siente la organización de los programas de su asignatura?

*A veces no vienen completas o vienen temas que no deberían de venir primero sino que tienen que seguir ciertos pasos, bueno eso lo maneja secretaría y las editoriales pero siempre estoy en desacuerdo con eso, siempre me ha gustado empezar por ejemplo en biología con la célula pero siempre me la mandan hasta el final, el ADN y todo lo demás, en química hay temas en los que el libro se centra en algunas cosas, ejemplo, los modelos no están desglosados yo tenía que buscar la información fuera de esa editorial.*

19. ¿Cuáles son los temas que considera más complicados?

*En materia química, es la más complicada yo quiero entender que es por las configuraciones electrónicas, los isotopos, los balanceos porque yo considero que lo teórico no se le hace tan difícil, es más, ya cuando vemos ejercicios.*

20. ¿Cuáles son sus estrategias de motivación al alumno?

*Primero dar los buenos días, preguntar como están, como amanecieron, como les fue en su día y empezar con una pequeña introducción del tema, lo vamos desglosando poquito a poquito, dar una pequeña pausa y pregunto "todos están entendiendo", obviamente el alumnado dirá que sí, aunque algunos no, pero yo me doy cuenta y luego voy llamando de manera personal al alumno porque a lo mejor le da pena decir que no entendió verdad, por el miedo de que los demás compañeros digan que "no sabe", me personalizo un poco más con los alumnos que tienen problemas para entender un tema en específico.*

21. ¿Con que herramientas cuenta dentro de la institución para abordar el contenido de sus clases?

*Con solo tres proyectores, pizarrones en mal estado, no tenemos tampoco laboratorio, el laboratorio está obsoleto, no tenemos uno actualizado, me cuesta muchísimo, tengo que hacer prácticas virtuales, o las hago en el salón de clase, claro con precauciones o me voy a un jardín y hago mis prácticas, pero la institución por más que uno les pida la actualización del laboratorio y de ciertos materiales es muy difícil que lo den.*

#### **PERSPECTIVA DISCIPLINAR**

22. ¿Cómo te das cuenta de que un alumno es sobresaliente en tu materia?

*Porque participa, siempre está al pendiente "profa fíjese que" esa actividad me encanto, me gusto, se les encarga cualquier cosa y cumple, ahorita que estamos manejando la plataforma (Moodle) en cumplir con subir sus actividades, siempre están al pendiente de todo lo que el maestro dice y lleva en su libreta sus apuntes, siempre cuando vemos el libro los veo que van remarcando los puntos que le digo en clase, hay me doy cuenta de que sí.*

23. ¿Qué cualidades o habilidades se requieren para el estudio de estas ciencias?

*Que siempre tiene la mano arriba (participa), la inteligencia que se traen, incluso hay cosas que asombran porque se adelantan antes de que les expliques un tema y ya ellos te dicen "si profa yo leí esto en tal libro", me asombra la investigación que hacen antes del tema.*

24. ¿Cuál consideras es la percepción del alumno de la asignatura?

*De biología los chicos me dicen, no sé si realmente eso es lo que sienten, pero esto me dicen: que es la materia que más les gusta de todas las asignaturas que llevan porque lo ven de manera práctica y también lo ven de manera teórica, es dinámica, porque siempre me dicen "profa usted da su clase pero no solamente se dedica a estar hablando sino como que la hace muy dinámica y eso nos gusta de usted, porque no solo llega y se sienta a estar hablando" esto es lo considero que el alumno le gusta de la materia que uno imparte.*

25. Como profesor (a) ¿En qué crees deba basarse la innovación de la enseñanza de la asignatura?

*Pues estar actualizándose en lecturas, talleres, conferencias, buscar estrategias fuera de lo que te mande secretaria porque ya hay cosas que quedan obsoletas, tenemos que buscar ir innovando y actualizándonos, no nos podemos quedar con lo mismo de 4 o 3 años atrás.*

México. Autónoma de Tabasco.

### ENTREVISTA 3

Entrevista dirigida al profesor que imparte las materias de ciencias experimentales en el Colegio Gregorio Méndez Magaña.

**Objetivo:** Recoger la perspectiva del docente en cuanto a su práctica de enseñanza en la asignatura de ciencias experimentales.

Le manifestamos que el uso de los datos de la presente entrevista se remitirá a fines de la investigación. Hacerle ver también que la función del investigador es recoger la experiencia, en ningún caso evaluarla, ni juzgarla, por lo que usted se debe sentir con toda la confianza para emitir sus respuestas. De igual manera señalarle también que se protegerá y preservará la privacidad, derechos e intereses de usted manteniendo su anonimato.

#### DATOS PERSONALES

Profesora 3 “Biología”

Sexo: Femenino

Área de formación: Disciplinar

#### PERFIL PEDAGÓGICO

1. ¿Cuál es su formación profesional?

*Licenciatura en Cirujano Dentista*

2. ¿Qué motivo tu elección de ser docente?

*Siempre me llamo la atención trabajar con alumnos, supuestamente yo entre a trabajar un año o dos años a la institución, pero por motivos de que me gusta el ambiente me fui quedando, al grado de tener 25 años, anteriormente estuve laborando en la UJAT dando clases, nada más que entre como suplente pero para entrar influye mucho el sindicato, por eso entre por un ratito, pero me fui quedando porque me he sentido a gusto el impartirle clase a los alumnos, el contacto que hay con ellos, el aprendizaje porque no solo el docente imparte sino que también aprende del alumno.*

3. ¿Cómo ha sido su formación continua desde que es docente?

*Hemos tenido talleres, pláticas de psicólogos de enseñanza, de cómo realizar los programas, de actualización e innovación de cada año, ya que cada año es diferente, por lo tanto, cuando hay algo nuevo o diferente, o programas que se restablecen tenemos que estar actualizados en esa parte.*

4. ¿Como docente, la institución les oferta cursos de capacitación del proceso enseñanza – aprendizaje?

Si nos los ha ofrecido en el trayecto de estos años que he laborado si nos han impartido talleres.

5. ¿Qué busca generar en los alumnos como docente?

*Primero que nada, que ellos adquieran un aprendizaje, que tengan bases porque ellos posteriormente van a la universidad y si ellos llevan esas bases bien fomentadas ya no se les dificulta tanto la universidad, las materias que imparto son ciencias básicas dichas ciencias a veces se les dificulta al alumno, pero este debe adquirir el aprendizaje.*

#### **PRÁCTICA DOCENTE (EXPERIENCIA DOCENTE)**

6. ¿Cuántos años tiene como docente frente a grupo?

*25 años trabajando en la institución como docente Preparatoria Cnel. Gregorio Méndez Magaña*

7. ¿Qué parámetros toma en consideración para la planeación de su clase?

*Antes que nada, tengo que planear las semanas con las que cuento este semestre, las horas que están destinadas para esa materia y después de eso, que ya se contemplan horas y semanas, ya tengo que checar los aprendizajes esperados, las habilidades, las aptitudes, que son esperados durante el curso, más que nada durante cada bloque.*

8. ¿Cuál es tu filosofía de enseñanza?

*Mi filosofía es que el alumno debe desarrollar sus habilidades y aptitudes, desde luego también aplicar sus valores para la enseñanza ¿porqué la aptitud del alumno? Porque yo considero que debe de tener la disponibilidad para adquirir los conocimientos.*

9. Describe tu ambiente ideal en una clase, ¿Lo has experimentado?

*Desde mi punto de vista, a mi siempre me gusta explicar el tema que el alumno participe, que el alumno lea el tema, si el alumno tiene preguntas que las haga y desde luego que siempre interactué alumno-profesor, profesor-alumno, también el ambiente cuenta mucho, al momento que se imparte la clase no siempre es el maestro el que sabe todo, sino el alumno también tiene el conocimiento y se comparte entre ellos, tampoco es que yo lo se todo.*

10. Desde tu experiencia como docente, ¿en qué crees debe centralizarse la enseñanza de las ciencias?

*En el conocimiento, en la práctica, es algo muy importante la práctica porque se le puede impartir el tema al alumno, se les explica, pero cuando este lo lleva a la practica el conocimiento lo reafirma.*

11. ¿Cuáles son las dificultades que estima tiene el enseñar ciencias?

*Las dificultades que he tenido en este trayecto o este tiempo han sido del material didáctico, sobre todo que a veces no contamos con un proyector, una computadora o el material de laboratorio, a cabo de mencionar que se requiere llevar a la práctica cada tema que se*

realice, pero sino tenemos el material didáctico que se requiere no podemos llevar a cabo esa enseñanza.

### RECURSOS DIDÁCTICOS

12. ¿Qué recursos didácticos utiliza en la práctica pedagógica?

*Proyector, computadora y material de laboratorio*

13. Partiendo de lo anterior, ¿Qué actividades considera que facilita el aprendizaje de los alumnos?

*El laboratorio, es algo muy importante desde mi punto de vista, en la experiencia que he tenido, cuando trabajo con los alumnos cuando se les explica el tema, ellos les entusiasma el realizar la práctica.*

14. ¿Qué herramientas consideras son necesarias para la enseñanza de estas ciencias?  
¿Por qué?

*Claro que sí, son herramientas básicas, necesarias, tenemos que ir a la vanguardia de estar actualizados en todo el aprendizaje de los alumnos y es por lo que siempre se requiere de estar innovando.*

15. ¿Qué beneficios considera que se adquieren con el uso de las TIC en su disciplina?

*La tecnología siempre da pasos gigantes y en esa tecnología tenemos que estar acordados porque si nos quedamos con métodos o aprendizajes de antes pues no avanzamos, la tecnología nos ayuda mucho hoy en día en la computadora, un microscopio que es de alta resolución donde podemos ver en el caso de las células los diferentes organelos, eso es innovar y aparte enseñar al alumno y es allí donde el alumno va creando ese amor a la biología en mi caso.*

### PROCESOS DE ENSEÑANZA

16. ¿Dentro de su planeación, de qué forma organiza sus tareas?

*Mis actividades se organizan después de explicar cada tema, se organizan a realizar los ejercicios del libro, si se requiere de hacer diferentes tipos de mapas, de hacer organizadores, de realizar algún ensayo, dependiendo del tema que se está explicando en ese momento o se hay explicado, es que tipo de mapa, por ejemplo, vamos a realizar o que se requiere.*

17. ¿De qué depende que en un curso se alcancen los objetivos señalados en el programa educativo de la asignatura que imparte?

*Depende mucho de la planeación, es muy importante la planeación, tenemos que planear los temas para cada día y cuánto tiempo te vas a llevar en ese tema, a veces se planean dos clases o tres clases, pero cuando el aprendizaje del alumno no se logra se tiene que reafirmar ese conocimiento, entonces allí tienes que hacer la planeación y estar bien remarcando para llevar a cabo ese aprendizaje esperado para el semestre.*

18. ¿Cómo siente la organización de los programas de su asignatura?

*En mi caso considero que si están bien planeados porque nosotros estamos apegados a la planeación de COBATAB y en el tiempo que llevo trabajando si lleva una secuencia, por ejemplo, los temas que están en biología I, se remarcan en biología II y los que van al bloque de químico-biólogo también tiene una continuidad, una secuencia de los temas o bloques en este caso a realizar durante este tiempo.*

19. ¿Cuáles son los temas que considera más complicados?

*En este semestre que es el cuarto que llevan biología II, el tema que más se les complica a los alumnos es el de genética, se les hizo un poquito complicado, sobre todo la estructura del ADN, las leyes de Mendel es el que más se les complica casi siempre en todas las generaciones que se han presentado.*

20. ¿Cuáles son sus estrategias de motivación al alumno?

*Voy realizando el aprendizaje, por ejemplo, con su árbol genealógico para que ellos vean la importancia que hay, de un genotipo, de un fenotipo, como se va relacionando de las generaciones anteriores a la generación actual o dando ejemplos de cómo se realizan los cruces de los diferentes animales para que ellos vean cuales son los resultados o en el caso de las plantas cuando se cruzan los colores de las flores, que nosotros vemos diferentes tipos de colores o combinaciones en las flores, entonces allí les voy explicando para que vean cual es la importancia de la genética.*

21. ¿Con que herramientas cuenta dentro de la institución para abordar el contenido de sus clases?

*Con lo único que contamos es con el pizarrón, los marcadores, algunas veces con el proyector no siempre, pero no tenemos el equipo suficiente y necesario.*

*De los años anteriores que he trabajado en el laboratorio siempre hemos carecido del material, siempre hemos carecido de los microscopios y cuando una práctica se va a realizar hay veces que no tenemos el material que se requiere, entonces tenemos que trabajar acorde a lo que tenemos, pero las practicas no dan el resultado, pero por falta de material, los reactivos más que nada. Actualmente no tenemos laboratorio, es decir, no contamos con el laboratorio y no se han llevado a cabo las practicas.*

#### **PERSPECTIVA DISCIPLINAR**

22. ¿Cómo te das cuenta de que un alumno es sobresaliente en tu materia?

*Por sus conocimientos, sus habilidades, yo siempre he dicho la destreza que tiene, el alumno siempre es muy hábil, muy astuto podríamos decir y a la primera que tú le explicas todo te lo relaciona, hay donde se detecta todas esas habilidades, el potencial que tiene y que puede dar mucho más, entonces yo trato de explotar, no sé si está bien dicho, de esos conocimientos, hacerlo que sea más dinámico.*

23. ¿Qué cualidades o habilidades se requieren para el estudio de estas ciencias?

Su disponibilidad, su entusiasmo, sus ganas, el tener la mejor disposición para estudiar la materia.

24. ¿Cuál consideras es la percepción del alumno de la asignatura?

*En un inicio rechazo, cuando empiezo a trabajar en tercer semestre biología I dicen "y eso con que se come", entonces trato de hacer más dinámica la clase, de ir dando ejemplos e ir relacionando el tema que estamos viendo, normalmente yo me enfoco mucho a la célula, siempre les digo que la célula es un mundo muy pequeño pero al mismo tiempo que si esas células no trabajan en nuestro cuerpo no pueden funcionar los diferentes tipos de órganos que tenemos y vamos haciendo comparaciones para que ellos vayan adquiriendo el aprendizaje y vayan relacionando que tiene que ver con nosotros y con el medio ambiente, en el caso de biología I. En biología II ya es cuando es parte de nosotros, yo siempre les digo que la biología es parte de nosotros, vivimos con ella y en ella tenemos que aprender todo lo que está en nosotros está relacionado.*

25. Como profesor (a) ¿En qué crees deba basarse la innovación de la enseñanza de la asignatura?

*Siempre he dicho que tenemos que ir actualizándonos, estar a la vanguardia con la tecnología, ir innovando, mejorando, cada día debemos ser mejor, cada día tenemos que aprender algo nuevo sobre todo la tecnología, la tecnología siempre da pasos gigantes y en esa tecnología tenemos que estar acordes porque si nos quedamos con métodos o aprendizajes de antes pues no avanzamos, la tecnología nos ayuda mucho hoy en día en la computadora, un microscopio que es de alta resolución donde podemos ver en el caso de las células los diferentes organelos, eso es innovar y aparte enseñar al alumno y es allí donde el alumno va creando ese amor a la biología en mi caso.*

## ANEXO 5. Matriz categorial de entrevistas

**Tabla 1.** Matriz categorial de Entrevista aplicada a los profesores que imparten Ciencias Experimentales

Matriz categorial de entrevista aplicada a los profesores				
Categoría	Subcategoría	Sujeto informante	Comentarios	Conclusiones
(1) Perfil Pedagógico	Formación profesional	1	"Ingeniería en sistemas computacionales"	Conforme a la respuesta de los entrevistados 1, 2 y 3, es posible denotar que su formación profesional no es a fin a educación, es decir, que su preparación es disciplinar. Aunado a que mencionan los sujetos 1 y 3 que las capacitaciones ellos las han buscado de forma personal, pero esta se centra en su formación profesional (curricular), el sujeto 3 comenta que la institución les ha brindado capacitación, pero en psicología, por lo que no se denota una capacitación para el proceso directo hacia la didáctica que se ejerce en el proceso de enseñanza aprendizaje.
		2	"Licenciada en Biología, perfil académico para dar las clases de Química, Biología, Geografía, casi todas las ciencias, especialidad en botánica".	
		3	"Licenciatura en Cirujano Dentista"	
	Formación continua	1	"Siento que como toda profesión se quiere seguir avanzando y mejorando, tomas los cursos que se te presentan, alguna especialidad que quieras estudiar".	
		2	"He estado en talleres que nos brinda la secretaria de Educación, algunos talleres que nos da la organización educativa Tabscoob donde actualmente trabajo y a veces cursos que nos invita la misma UJAT, algunos talleres como herbolarias, reptiles y demás allí me he estado formando e incluso quiero estudiar la maestría, pero ahorita estoy en un proceso para poderlo hacer".	
		3	"Hemos tenido talleres, platicas de psicólogos de enseñanza, de cómo realizar los programas, de actualización e innovación de cada año, ya que cada año es diferente, por lo tanto, cuando hay algo nuevo o diferente, o programas que se restablecen tenemos que estar actualizados en esa parte".	

**Tabla 1.** Matriz categorial de Entrevista aplicada a los profesores que imparten Ciencias Experimentales

Matriz categorial de entrevista aplicada a los profesores				
Categoría	Subcategoría	Sujeto informante	Comentarios	Conclusiones
(2) Experiencia docente	Práctica frente a grupo	1	"Puedo decir que unos 18 años siendo específicos, dando en tres niveles secundaria, preparatoria y licenciatura".	Conforme a las respuestas obtenidas podemos resaltar la amplia experiencia que tienen estos docentes disciplinares frente a grupo y concluir desde su visión que el alumno presenta como dificultades el análisis y razonamiento de estas e ingresan con una predisposición de reprobar la asignatura.
		2	"Voy a cumplir 8 años de servicio".	
		3	"25 años trabajando en la institución como docente Preparatoria Cnel. Gregorio Méndez Magaña".	
	Dificultades en la enseñanza	1	"Una de las dificultades es el análisis y la falta de disciplina, lo que conlleva precisamente a la manera de pensar las cosas para resolverla".	
		2	"Que el alumno escucha la palabra ciencia o en el caso química y se bloquea literal de "no puedo", le comento a mí no me gustaba la química y la termine amando pero a veces los chicos vienen con el pensamiento de no voy a poder, ellos consideran que son materias pesadas y otra sería que el alumno no le guste y llegue con una apatía que no se le puede quitar, la verdad es difícil porque tenemos que lograr que ese alumno cuando menos le guste la materia y tenemos que buscar otros métodos de enseñanza".	
		3	"Las dificultades que he tenido en este trayecto o este tiempo han sido del material didáctico, sobre todo que a veces no contamos con un proyector, una computadora o el material de laboratorio, a cabo de mencionar que se requiere llevar a la práctica cada tema que se realice, pero sino tenemos el material didáctico que se requiere no podemos llevar a cabo esa enseñanza".	

**Tabla 1.** Matriz categorial de Entrevista aplicada a los profesores que imparten Ciencias Experimentales

Matriz categorial de entrevista aplicada a los profesores				
Categoría	Subcategoría	Sujeto informante	Comentarios	Conclusiones
(3) Recursos didácticos	Didáctica en la práctica pedagógica	1	“La verdad lo que se tenga a la mano, estamos en un tipo de país en el cual a veces los trabajadores de cualquier índole (un petrolero, un supervisor, un ingeniero) no cuentan con el material que se requiere y hechas manos de todo, en este caso en su ausencia tienes que poner hasta un pizarrón, inclusive si no tienes un pizarrón moderno de plumones, usas uno con gis, o un papel bond con un plumón y si se tiene la tecnología, puedes conseguirte un equipo electrónico que tenga un proyector, también lápiz, lapicero, escuadras, lo que sea para poder explicar la clase”.	En cuanto a los profesores manejan una amplia variedad de actividades, pero no implica un abordaje completo de la didáctica.  Mencionan que para ellos hablando de didáctica es esencial en las ciencias experimentales realizar prácticas de laboratorio donde se contraste la teoría con la realidad, también aluden la carencia que se tiene de infraestructura, es decir, el laboratorio y de materiales de data de años atrás, por lo que se les dificulta enseñar de manera adecuada estas asignaturas.
		2	“Utilizo mapas mentales, diapositivas, videos, debates, prácticas de laboratorio, lluvias de ideas, mapas conceptuales, de todo un poco, voy ajustando a veces mi planeación dependiendo de cómo el grupo me trabaja porque si veo que no me sirve un método tengo que implementar otro”.	
		3	“Proyector, computadora y material de laboratorio”.	
	Herramientas necesarias	1	“El hacer prácticas, los famosos experimentos que te lleva precisamente a encontrar el resultado y que al alumno visualice lo que le estas enseñando que eso es, porque es y porque pasa”.	

		2	“Todas las herramientas, como el tener los materiales adecuados, tecnologías actuales, por ejemplo, si tenemos un laboratorio obsoleto no vamos a poder trabajar, deseamos que lo puedan actualizar y sobre todo que al alumno le llame la atención, sino hay materiales no se lleva a cabo una práctica o, por ejemplo, vamos a salir al jardín, pero si no tenemos recursos como lupas, bitácoras, aunque el alumno salga, pero sin la herramienta el alumno no podrá trabajar”.	
		3	“El laboratorio, es algo muy importante desde mi punto de vista, en la experiencia que he tenido, cuando trabajo con los alumnos cuando se les explica el tema, ellos les entusiasma el realizar la práctica”	

**Tabla 1.** Matriz categorial de Entrevista aplicada a los profesores que imparten Ciencias Experimentales

Matriz categorial de entrevista aplicada a los profesores				
Categoría	Subcategoría	Sujeto informante	Comentarios	Conclusiones
(4) Procesos de enseñanza	Planeación	1	“Bueno yo, por los temas, por cada tema de acuerdo con mi experiencia doy ciertos temas que creo importante para antes de llegar a un punto final de la materia, yo planeo de esa manera, porque a veces nos dan cierto temario y la ventaja que tengo al dominar la materia es que se, que se deben dar unos temas antes que otros, no precisamente seguidos como se traen”.	En cuanto a la cuarta categoría procesos de enseñanza se denota en las respuestas del sujeto 1 y 3 que ellos planean en el momento con relación al avance del grupo y a los posibles cambios que se puedan dar, es decir, no contemplan un abordaje general de los temas u objetivos esperados, por lo que es evidente una falta de capacitación al momento de planear.
		3	“Mis actividades se organizan después de explicar cada tema, se organizan a realizar los ejercicios del libro, si se requiere de hacer diferentes tipos de mapas, de hacer organizadores, de realizar algún ensayo, dependiendo del tema que se está explicando en ese momento o se hay explicado, es que tipo de mapa, por ejemplo, vamos a realizar o que se requiere”.	
	Organización del programa de la asignatura	1	“Siento que ellos son expertos en su área y sienten que al hacer la currícula de una materia, ellos ponen los puntos más importantes que se debe aprender de la misma, a veces siento que los temas los ordenan uno antes que otro, porque siento que no se aprendería bien, pero eso es mi sentir en mi experiencia por las clases que he dado y porque me doy cuenta del alumno va aprendiendo pero ellos hacen esa labor, quizás ponen todo el temario que necesitan a su criterio y experiencia, me parece completo tratan de abarcar los puntos de acuerdo al nivel que se está enseñando”.	También mencionan que no están conformes el orden temático de la asignatura ya que con base a su experiencia consideran que agrupación temática no es correspondiente a la dificultad de estos.

		2	“A veces no vienen completos o vienen temas que no deberían de venir primero sino que tienen que seguir ciertos pasos, bueno eso lo maneja secretaria y las editoriales pero siempre estoy en desacuerdo con eso, siempre me ha gustado empezar por ejemplo en biología con la célula pero siempre me la mandan hasta el final, el ADN y todo lo demás, en química hay temas en los que el libro se centra en algunas cosas, ejemplo, los modelos no están desglosados yo tenía que buscar la información fuera de esa editorial”.	En un tercer momento para esta categoría ellos hacen hincapié que una herramienta que les facilita el proceso de enseñanza aprendizaje es el laboratorio, es decir, realizar prácticas ya que con ello demuestran la función real de las ciencias experimentales, dentro de lo mencionado algo que podemos rescatar es que la institución cuenta con acceso a internet por lo que se podrían emplear estrategias que usen esta conexión.
		3	“En mi caso considero que si están bien planeados porque nosotros estamos apegados a la planeación de COBATAB y en el tiempo que llevo trabajando si lleva una secuencia, por ejemplo, los temas que están en biología I, se remarcan en biología II y los que van al bloque de químico-biólogo también tiene una continuidad, una secuencia de los temas o bloques en este caso a realizar durante este tiempo”.	
		1	“Con lo que cuenta la institución es el internet, que es la conexión para entrar y buscar paginas e inclusive que se ha usado ahora que estamos en pandemia y podemos conectarnos de forma remota con los alumnos que no pueden asistir presencialmente a las clases”.	
	Herramientas que facilitan el proceso de enseñanza	2	“Con solo tres proyectores, pizarrones en mal estado, no tenemos tampoco laboratorio, el laboratorio está obsoleto, no tenemos uno actualizado, me cuesta muchísimo, tengo que hacer prácticas virtuales, o las hago en el salón de clase, claro con precauciones o me voy a un jardín y hago mis prácticas, pero la institución por más que uno les pida la actualización del laboratorio y de ciertos materiales es muy difícil que lo den”.	
		3	“Con lo único que contamos es con el pizarrón, los marcadores, algunas veces con el proyector no siempre, pero no tenemos el equipo suficiente y necesario”.	

			<p>De los años anteriores que he trabajado en el laboratorio siempre hemos carecido del material, siempre hemos carecido de los microscopios y cuando una práctica se va a realizar hay veces que no tenemos el material que se requiere, entonces tenemos que trabajar acorde a lo que tenemos, pero las practicas no dan el resultado, pero por falta de material, los reactivos más que nada. Actualmente no tenemos laboratorio, es decir, no contamos con el laboratorio y no se han llevado a cabo las practicas”.</p>	
--	--	--	--	--

**Tabla 1.** Matriz categorial de Entrevista aplicada a los profesores que imparten Ciencias Experimentales

Matriz categorial de entrevista aplicada a los profesores				
Categoría	Subcategoría	Sujeto informante	Comentarios	Conclusiones
(5) Perspectiva disciplinar	Percepción de la asignatura	1	“Desde que tengo memoria, se dice que las materias que han sido las más difíciles para todos los alumnos son las ciencias exactas matemáticas, física e inclusive química, que son donde se manejan formularios, formulas, procedimientos matemáticos, que se les hace difícil, lo que pasa es que sigue siendo una manera de pensar que se les ha inculcado, siento que serían esas, por lo mismo, por su temor, temor a esas materias, ya que hay que resolver problema y a ellos se les dificulta eso”.	En la última categoría para los docentes denominada perspectiva disciplinar, fue más que evidente que estos perciben una relación negativa del alumno a la asignatura, es decir, como se mencionó anteriormente este viene predispuesto, de cierta forma trae un sentir de rechazo a la materia, lo que le impide avanzar satisfactoriamente.  No obstante, los docentes mencionan que están abiertos a las innovaciones que puedan darse remarcando la importancia del uso de las tecnologías de la información y comunicación en la
		2	“De biología los chicos me dicen, no sé si realmente eso es lo que sienten, pero esto me dicen: que es la materia que más les gusta de todas las asignaturas que llevan porque lo ven de manera práctica y también lo ven de manera teórica, es dinámica, porque siempre me dicen “profa usted da su clase pero no solamente se dedica a estar hablando sino como que la hace muy dinámica y eso nos gusta de usted, porque no solo llega y se sienta a estar hablando” esto es lo considero que el alumno le gusta de la materia que uno imparte”.	
		3	“En un inicio rechazo, cuando empiezo a trabajar en tercer semestre biología I dicen “y eso con que se come”, entonces trato de hacer más dinámica la clase, de ir dando ejemplos e ir relacionando el tema que estamos viendo, normalmente yo me enfoco mucho a la célula, siempre les digo que la célula es un mundo muy pequeño pero al mismo tiempo que si esas células no trabajan en nuestro cuerpo no pueden funcionar los diferentes tipos de órganos que tenemos y vamos haciendo comparaciones	

			para que ellos vayan adquiriendo el aprendizaje y vayan relacionando que tiene que ver con nosotros y con el medio ambiente, en el caso de biología I. En biología II ya es cuando es parte de nosotros, yo siempre les digo que la biología es parte de nosotros, vivimos con ella y en ella tenemos que aprender todo lo que está en nosotros está relacionado”	<p>actualidad ya que facilitan el proceso enseñanza aprendizaje consideran que es indispensable estar a la vanguardia en dichas tecnologías para aplicarlas a la educación y tomar ventaja de estos avances en favor de la educación.</p>
Innovación de la enseñanza de las ciencias	1	“Ahora nos ayuda mucho la tecnología, más que nada el que los profesores tengamos más abertura de mente y de pensamiento, <b>empezar a utilizar las tecnologías, manejar un equipo electrónico sin miedo porque hay programas que nos ayudan a explicar un tema y se hace más visual al mostrarlo</b> , utilizando material, tener un laboratorio (no con esto quiero decir que el laboratorio sea para mi) para mostrarle a los alumnos lo que teóricamente se les enseñaba, eso sería perfecto...”		
	2	“Pues <b>estar actualizándose en lecturas, talleres, conferencias, buscar estrategias fuera de lo que te mande secretaria porque ya hay cosas que quedan obsoletas, tenemos que buscar ir innovando y actualizándonos, no nos podemos quedar con lo mismo de 4 o 3 años atrás</b> ”.		
	3	“Siempre he dicho que <b>tenemos que ir actualizándonos, estar a la vanguardia con la tecnología, ir innovando, mejorando</b> , cada día debemos ser mejor, cada día tenemos que aprender algo nuevo sobre todo la tecnología, la tecnología siempre da pasos gigantes y en esa tecnología tenemos que estar acordes porque si nos quedamos con métodos o aprendizajes de antes pues no avanzamos, la tecnología nos ayuda mucho hoy en día en la computadora, un microscopio que es de alta resolución donde podemos ver en el caso de las células los diferentes organelos, eso es innovar y aparte enseñar al alumno y es allí donde el alumno va creando ese amor a la biología en mi caso”.		

## ANEXO 6. Registro anecdótico

SESIÓN 0	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 28 de octubre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Dirección de preparatoria
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Coordinadora institucional: Dra. Floripe Jiménez Director: Lic. David Sánchez Hernández
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Acceso al campo

### Actividades

Esta sesión se llevó a cabo la reunión con las autoridades de manera presencial con la finalidad de informar sobre la forma en la que se iba a implementar el curso taller, dando a conocer la planeación y los días la duración del curso, obteniendo oficio firmado que de por sentado los tiempos dispuestos para la intervención.

SESIÓN 1	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Lunes 31 de octubre de 2022
Modalidad	Virtual
Hora	12:00 am
Lugar	Plataforma meet
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Didácticas específicas en las Ciencias experimentales (Presentación del taller)

## Actividades

*La primera sesión frente al grupo* de profesores para el taller se realizó de manera virtual y cumplía con el objetivo de dar a conocer el taller didáctica de las ciencias experimentales entre la población objetivo, así como denotar la importancia de este, detonar las experiencias prácticas de los participantes y direccionarlos a nuevas estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje

La sesión inició a las 12:00 am a través de la plataforma Google meet en donde se contó con la asistencia de 20 profesores de la planta docente que imparten en los distintos bloques, de los cuales solo 3 forman parte de la muestra objetivo, los demás entraron como participantes del taller puesto que las metodologías abordadas son convenientes para las propuestas futuras de la institución. No se presentó ningún imprevisto dentro de la sesión, todo se llevó a cabo tal y como se había planteado en la planeación.

La sesión dio inicio con una presentación personal, iniciando con la autoridad de la institución el director Lic. David Sánchez Hernández quien alentó a los profesores a la toma y participación del taller, seguidamente se presentaron los profesores, donde compartieron experiencias previas de su percepción de didáctica. Al finalizar la presentación, se proporcionó información a los profesores de los aspectos generales del taller, el objetivo y la metodología de trabajo, a lo que la mayoría de ellos se mostraron reservados pero dispuestos a colaborar, por lo que estuvieron de acuerdo en participar de manera asíncrona en el taller avanzando con el material previo a las sesiones presenciales (síncronas) los viernes de 12:00 am a 2:00 pm.

Posteriormente, se inició con la introducción del taller compartiendo brevemente de “didácticas específicas” su clasificación y ejemplos de estas en las ciencias experimentales. Finalmente, se concluyó con la primera sesión, denotando la participación del cuerpo docente.

SESIÓN 2 - 4	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 04 de noviembre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Biblioteca institucional.
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Didácticas específicas en las Ciencias experimentales

### Actividades

Las sesiones de la 2 a la 4 fueron propuestas para ser abordadas de manera asíncrona por los profesores a través de la plataforma de la institución Moodle, siendo los primeros contenidos temáticos los enfoques constructivistas, humanistas y la mediación pedagógica, cada tema enmarcado en una sesión distinta a través de videos de elaboración propia, buscando que los profesores participaras en la plataforma de padlet compartiendo su apreciación de estos.

Al notarse nula participación de los profesores en las actividades asíncronas, se optó por cambiar de estrategia, usando la plataforma como una fuente de consulta del material compartido, así también compactando los temas en una sola presentación cada viernes presencial, agrupando a los profesores por equipo (academias) para la resolución de la actividad integradora planteada.

Esta estrategia se analizó con la respuesta obtenida del grupo el viernes 04 de noviembre y se empezó a implementar el viernes 11 de noviembre.

SESIÓN 5	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 04 de noviembre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Biblioteca institucional.
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Didácticas específicas en las Ciencias experimentales

### Actividades

En la segunda sesión frente al grupo de profesores del taller se realizó de forma presencial, tenía por objetivo Distinguir las didácticas específicas propias de las ciencias experimentales, mediante una presentación elaborada en la plataforma Genially, para ello con anterioridad se les proporciono a los docentes recursos previos, videos de los enfoques humanista y constructivista que convergen en las didácticas específicas, en especial, en las metodologías de aprendizaje basado en proyectos y basado en problemas, los cuales se pidió observar con anterioridad a la sesión presencial. Cabe mencionar que los docentes se encontraban en periodo de evaluación del segundo parcial por lo que comentan no disponían de tiempo para observar el material marcado.

La sesión inicio con una asistencia de 15 profesores y con la presencia de la autoridad de la preparatoria, es decir, el director quien nuevamente dio unas palabras de ánimo. Para esta sesión se presentaron los componentes, las generalidades, su clasificación por los niveles del sistema educativo, por la edad de

los alumnos, por el tipo de institución, por las características del sujeto y por la disciplina de las didácticas específicas, en cuanto a la actitud, los profesores se notaron muy interesados, participativos compartiendo sus experiencias en torno a las didácticas específicas.

La intención de esta sesión es observar y conocer su experiencia en la aplicación de didácticas específicas en las ciencias experimentales, esta participación de manera interna fue evaluada con una lista de cotejo. Es importante mencionar, que el ambiente que se presentó en el aula era de participación y comunicación, por lo que los profesores se notaron relajados durante el mismo.

Una vez terminada las participaciones se dio retroalimentación de las didácticas específicas. Para finalizar la sesión se presentó un video mismo que se encuentra anexo en la presentación.

SESIÓN 10	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 11 de noviembre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Biblioteca institucional.
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Aprendizaje Basado en Proyectos

#### Actividades

Inicio de *la tercera sesión presencial* del taller con el objetivo de aplicar la metodología de aprendizaje basado en proyectos, para esta sesión se observó previamente la resistencia de los docentes a las actividades asíncronas, las cuales se trabajaron bajo la modalidad de aula invertida en la plataforma Moodle por lo que se decidió cambiar la estrategia empleada, dejando el espacio virtual como una fuente de consulta de información al cual ellos tuviesen acceso, cualquier día y hora.

Retomando la sesión inicio con una asistencia de 14 profesores. Para esta se retomaron de manera general y puntual los temas que se debieron observar en los recursos anexos, con el fin de no dejar vacíos de esta metodología, los temas que se abordaron mediante una presentación de power point fueron los siguientes:

Objetivos, fases de la metodología y etapas de aplicación mismos que se reforzarían con información previa.

La presentación fue general pero sintética para trabajar en la implementación de la metodología a través del diseño del planteamiento de una actividad – proyecto para los estudiantes, para ello se formaron equipos por academia quedando distribuidos de la siguiente forma:

- Academia de ciencias experimentales: 3 profesoras
- Academia de ciencias exactas: 3 profesores y 1 profesora
- Academia de ciencias sociales: Esta se organizó en dos equipos debido a su extensión, el primer equipo de 4 integrantes (las 4 profesoras) y el segundo equipo de 3 integrantes (2 profesoras y 1 profesor)

Para esta actividad, se llevó un formato impreso con los pasos del diseño de la metodología donde ellos, seguirían las instrucciones y los mismos pasos para la construcción de su actividad. Los profesores se notaron interesados, participativos en el cumplimiento de la encomienda el equipo de ciencias experimentales y el segundo equipo de ciencias sociales fueron los primeros en culminar con la entrega notándose un manejo en el estilo de actividades.

Continuando con la actividad, se notó un poco de complicación en el diseño del proyecto en el equipo de ciencias exactas (aquí estamos hablando de asignaturas de matemáticas I, III e informática) y en el primer equipo de sociales abundaban los temas posibles a desarrollar por el bagaje de posibilidad que les daban sus materias, una vez unificando la asignatura de ejemplo, se vio un correcto desarrollo de la actividad propuesta. Para dar retroalimentación se explicó nuevamente las etapas del ABP.

SESIÓN 15	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 02 de diciembre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Biblioteca institucional.
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	Aprendizaje Basado en Problemas

### Actividades

Inicio de *la cuarta sesión presencial* del taller con el objetivo de aplicar la metodología de aprendizaje basado en problemas, esta sesión estaba programada para el viernes 18 de noviembre, misma que no se pudo llevar a cabo por que el cuerpo docente se encontraba en preparativos para el evento señorita revolución, mismo que se llevaría a cabo el lunes 21 de noviembre en el salón Villahermosa, ubicado en el Tomas Garrido, por lo que la atención de estos se encontraba en la logística de dicho evento. El viernes 25 de noviembre los profesores se encontraban en lo que podemos llamar descarga administrativa, es decir, estaban ajustando calificaciones del segundo parcial, por lo que esta sesión se ajustó para el viernes 02 de diciembre.

Esta sesión inicio con una asistencia de 14 profesores. Para esta se retomaron de manera general y puntual los temas que se debieron observar en los recursos anexos, con el fin de no dejar vacíos de esta metodología, los temas que se abordaron mediante una presentación de power point fueron los siguientes: Objetivos, fases de la metodología y etapas de aplicación del aprendizaje basado en problemas, recordando que la secuencia temática es similar al aprendizaje basado en proyectos.

La presentación fue general pero sintética para trabajar en la implementación de la metodología a través del diseño del planteamiento de una actividad problema

para los estudiantes, para ello se formaron equipos por academia quedando distribuidos de la siguiente forma:

- Academia de ciencias experimentales: 4 profesoras, se añadió una profesora más con relación a la sesión anterior
- Academia de ciencias exactas: 3 profesores y 1 profesora
- Academia de ciencias sociales: Esta se organizó en dos equipos debido a su extensión, el primer equipo de 4 integrantes (las 4 profesoras) y el segundo equipo de 2 integrantes (1 profesora y 1 profesor), tuvimos una ausencia con relación a la sesión anterior

Para esta actividad, se llevó un formato impreso con los pasos del diseño de la metodología donde ellos, seguirían las instrucciones y los mismos pasos para la construcción de su actividad. Los profesores se notaron interesados, participativos en el cumplimiento de la encomienda el equipo de ciencias exactas y el primer equipo de ciencias sociales fueron los primeros en culminar con la entrega contrastando con la sesión anterior, ya que estos habían sido los últimos.

Continuando con la actividad, se notó un poco de complicación en el diseño de la problemática en el equipo de ciencias experimentales (aquí estamos hablando de asignaturas de Química, biología y Física, añadiéndose también por la academia Ecología y Salud) y en el segundo equipo de sociales (los profesores titulares de las asignaturas de Educación de las artes y derechos), se vieron un poco en la problemática del planteamiento de la actividad propuesta. Para dar retroalimentación se explicó nuevamente las etapas del ABP.

SESIÓN 20 Y 25	
Institución educativa	Preparatoria coronel Gregorio Méndez Magaña
Fecha	Viernes 09 de diciembre de 2022
Modalidad	Presencial
Hora	12:00 am
Lugar	Biblioteca institucional.
Participantes	Agente de intervención: Jesús Pablo Hernández Torres Cuerpo académico de ciencias experimentales
Asignaturas objetivo:	Química I, Física I y Biología I
Taller	Didáctica de las ciencias experimentales
Nombre de la sesión	- Diseño de instrumentos de evaluación para las metodologías ABP - Desarrollo de competencias a partir de las metodologías ABP

### Actividades

*La quinta y sexta sesión presencial* del taller se compactaron en un solo día, esto debido a los inconvenientes administrativos surgidos a lo largo del desarrollo del taller. Esta sesión tuvo por objetivos: diseñar un instrumento de evaluación para las metodologías ABP y analizar el desarrollo de competencias que se generan a través de estas metodologías. Estas sesiones estaban programadas para los viernes 25 de noviembre y 02 de diciembre, mismas que no se pudieron llevar a cabo en las fechas establecidas por la problemática expuesta en la relatoría anterior, fue difícil el reagendar esta última sesión debido a que la institución se encontraba en periodo de exámenes finales y cierre de ciclo, pero se contó con la amabilidad de sus directivos, mismos que accedieron a la fecha del viernes 09 de diciembre para cerrar el taller.

Esta sesión conto con una asistencia de 15 profesores. Para esta se retomaron de manera general y puntual los temas que se debieron observar en los recursos anexos, con el fin de no dejar vacíos de esta metodología, los temas que se abordaron mediante una presentación de power point fueron los siguientes: instrumentos de evaluación para el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas, así como, el desarrollo de competencias: transversales, generales, personales y sistémicas.

La presentación fue sintética para trabajar en la elaboración de un instrumento de evaluación de las metodologías ABP, para ello, se retomaron las dos actividades anteriormente propuestas, de igual forma por academias, con el propósito de plantear el instrumento que valoraría la actividad. Se trabajo bajo el mismo esquema colaborativo, es decir, por equipos (academia) quedando distribuidos de la siguiente forma:

- Academia de ciencias experimentales: 4 profesoras
- Academia de ciencias exactas: 3 profesores y 1 profesora
- Academia de ciencias sociales: Esta se organizó en dos equipos debido a su extensión, el primer equipo de 4 integrantes (las 4 profesoras) y el segundo equipo de 3 integrantes (2 profesoras y 1 profesor).

Para esta actividad, también se llevó un formato impreso solo con la instrucción de como elaborarían el instrumento (lista de cotejo, escala valorativa, autoevaluación) recordando que estos les servirían para futuras prácticas, la respuesta del profesorado fue grata y el diseño de sus instrumentos rústicos, pero cumplen con la identificación de las características principales de estos.

## ANEXO 7. Lista de cotejo

Lista de cotejo para valorar el diseño de actividades que emplee la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos:

Nombre de los profesores:			
Indicadores	SI	NO	Observaciones
<b>1. Definición clara del proyecto:</b>			
Los docentes identificaron claramente el tema o problema central del proyecto			
Establecieron los objetivos de aprendizaje específicos del proyecto			
<b>2. Integración interdisciplinaria:</b>			
Incorporaron conceptos y habilidades de múltiples disciplinas			
Identificaron y delinearon cómo se integrarán las diferentes disciplinas en el proyecto			
<b>3. Diseño de tareas y actividades:</b>			
Las tareas y actividades del proyecto son relevantes y significativas para los estudiantes			
Las tareas y actividades están claramente alineadas con los objetivos de aprendizaje establecidos			
<b>4. Colaboración y roles:</b>			
Diseñaron roles claros y responsabilidades para cada miembro del grupo			
Hay evidencia de colaboración efectiva entre los miembros del equipo en el diseño del proyecto			
<b>5. Autenticidad:</b>			
Presentaron un escenario o contexto auténtico que refleje situaciones del mundo real			
Las tareas y actividades se relacionan directamente con el mundo fuera del aula			
<b>6. Evaluación y retroalimentación:</b>			
Los docentes establecieron criterios de evaluación claros y transparentes para el proyecto			
Consideraron estrategias para proporcionar retroalimentación regular y formativa a los estudiantes durante el proyecto			
<b>7. Recursos y materiales:</b>			
Identificaron y seleccionaron los recursos y materiales necesarios para el proyecto			
Consideraron diferentes fuentes de información y herramientas para el desarrollo del proyecto			

8. Planificación y gestión del tiempo:			
Desarrollaron un plan de trabajo detallado para el proyecto, incluyendo una cronología y una distribución equitativa del tiempo			
Consideraron posibles obstáculos o desafíos y han propuesto estrategias para superarlos			
9. Innovación y creatividad:			
El proyecto mostró evidencia de ideas innovadoras y enfoques creativos			
Incorporaron elementos que fomenten la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes			
10. Presentación y comunicación:			
Los docentes han considerado cómo los estudiantes presentarán y compartirán sus resultados o productos finales			
Se han incluido oportunidades para que los estudiantes practiquen habilidades de comunicación efectiva			
Total:			

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.

## ANEXO 8. Escala valorativa

Escala valorativa para evaluar las actividades planteadas a los docentes en el curso de didáctica de las ciencias experimentales, enfocado en las metodologías ABP y ABPr.

Objetivo: Evaluar de manera integral el desempeño de los docentes en las actividades relacionadas con las metodologías ABP y ABPr, proporcionando una retroalimentación precisa y orientación para la mejora continua de su enseñanza

ESCALA VALORATIVA						
Escuela:			Asignatura:			
Profesor:						
Indicación: Lee cada enunciado y marca con un X la opción que describe al profesor.						
PONDERACIÓN		1	0.75	0.5	0.25	OBSERVACIONES
NUM	INDICADORES	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	NECESITA MEJORAR	
1	Comprensión de las Metodologías (ABP y ABPr)					
2	Aplicación de Conceptos Teóricos en las Actividades					
3	Creatividad en la Resolución de Problemas o Diseño de Proyectos:					
4	Colaboración y Participación en Grupos de Trabajo					
5	Habilidad para Facilitar el Aprendizaje de sus Compañeros					
6	Planteamiento del uso de Recursos y Herramientas Tecnológicas					
7	Claridad y Efectividad en la Comunicación de Ideas					
8	Asignación de Plazos para la Entrega de Tareas					
9	Capacidad de Adaptación y Flexibilidad en la Implementación de las Metodologías					
10	Autoevaluación y Reflexión sobre el Proceso de Aprendizaje					
<b>SUBTOTAL</b>						
<b>TOTAL</b>						

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.