

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095, AZCAPOTZALCO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA
CON ESPECIALIDAD EN REALIDAD, CIENCIA,
TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA
PARA LA COMPRESIÓN DE LA NEUTRALIZACIÓN
EN LA ASIGNATURA DE QUIMICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**P R E S E N T A
VICTOR LEONARDO MARTÍNEZ CRUZ**

**DIRECTORA DE TESIS:
MTRA. LUCIANA MIRIAM ORTEGA ESQUIVEL**

CIUDAD DE MÉXICO

DICIEMBRE 2023



Ciudad de México, a 1 de diciembre de 2023

DICTAMEN APROBATORIO

Lic. Roberto Carlos Martínez Medina
Encargado de Servicios Escolares de la
Universidad Pedagógica Nacional
Presente:

En relación con la tesis de Maestría en Educación Básica con Especialidad en Realidad, Ciencia, Tecnología y Sociedad: ***El aprendizaje basado en problemas como estrategia para la comprensión de la neutralización en la asignatura de química en educación secundaria***, que presenta Víctor Leonardo Martínez Cruz, a propuesta de la Mtra. Luciana Miriam Ortega Esquivel, los abajo mencionados, miembros del jurado comunican que cumple con los requisitos necesarios para presentar el examen de grado correspondiente.

Presidente: Dra. Nancy Virginia Benítez Esquivel

Secretaria: Dra. Laura Macrina Gómez Espinoza

Vocal: Dra. Luciana Miriam Ortega Esquivel

Por lo anterior, se dictamina favorablemente y se le autoriza a presentar su examen de grado.

Atentamente
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

MARGARITA BERENICE GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
DIRECCIÓN DE UNIDAD UPN 095
UNIDAD 095
D.F. AZCAPOTZALCO

MBGH/CEC/pzc

A mis padres: **Ana y Ramón (†)**
*Por permitirme vivir y demostrarme que la fe y la humildad,
son herramientas fundamentales para trascender en todo momento.*

Nos volveremos a ver, papá.

A mis **hermanos, familia y amistades:**
Por alentarme a no rendirme jamás.

Agradecimiento a mis profesoras, las Doctoras: **Juanita, Laura, Gina;**
... por hacer de esta travesía una de las mejores experiencias de mi vida.

Con afecto especial a las Doctoras: **Luciana, Nancy**
Y al Maestro: **Armando**
... por creer en mis capacidades profesionales y no dejarme desistir.

Contenido

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DEL PROCESO EDUCATIVO Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS.....	14
1.1 La importancia de la ciencia en el Siglo XXI	15
1.2 Panorama Internacional, un acercamiento a las Políticas Educativas.....	16
1.2.1.- <i>Política Internacional</i>	<i>17</i>
1.3 Un panorama educativo en México. El desarrollo de la Política Nacional a través de los años.	22
1.3.1.- <i>Los Planes y Programas de Estudio. De 1972 al 2011</i>	<i>23</i>
1.3.2 <i>Reforma de 1972</i>	<i>24</i>
1.3.3 <i>La Reforma de 1980</i>	<i>26</i>
1.3.4 <i>Plan Nacional de Desarrollo 1984.....</i>	<i>27</i>
1.4.- Reforma Integral de la Educación Básica en México	28
1.4.1 <i>Reforma en Educación Secundaria 2006</i>	<i>29</i>
1.5 Adecuaciones Curriculares	30
1.5.1.- <i>Plan y Programa de Estudios 2011</i>	<i>31</i>
1.5.2 <i>Campo formativo</i>	<i>32</i>
1.6 La alfabetización científica como parte de una nueva ciudadanía.....	34
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS Y DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.	37
2.1 Situación Problemática como génesis de la intervención	38
2.2 Identificación de la génesis de la intervención.....	40
2.3 Dificultades para el aprendizaje de la Química.....	41
2.4 Cuestionamientos sobre la investigación	42
2.5 Objetivo general.....	45
2.6 Objetivos específicos	46
2.7 Justificación	46
CAPÍTULO 3. VALORACIÓN DE LOS CONTENIDOS. ¿QUÉ CONOCEN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA?	48
3.1 Un panorama al contexto y sus características	49
3.2 Diagnóstico escolar	52

3.3 Propósito del instrumento seleccionado	55
3.3.1 <i>Instrumento seleccionado y matriz categorial.....</i>	56
3.4 Desarrollo del ejercicio de exploración de conocimientos previos	60
3.4.1 <i>Análisis de resultados obtenidos</i>	61
3.4.2 <i>Clasificación de resultados</i>	62
3.4.3 <i>Categorización de los resultados</i>	68
CAPÍTULO 4. SUSTENTO EPISTEMOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	70
4.1 Las Ciencias Naturales para la construcción del conocimiento	71
4.1.1 <i>El desarrollo de una conceptualización ¿Qué se entiende por ciencia?</i>	72
4.1.2 <i>La realidad de las Ciencias Naturales en la educación secundaria.....</i>	73
4.2 La importancia de las reacciones químicas en educación secundaria.....	74
4.3 Aprendizajes esperados en la asignatura Ciencias III con énfasis en Química.....	75
4.2.1 <i>La neutralización como ejemplo de cambio químico</i>	76
4.2.2 <i>La formación de nuevas sustancias a partir de reacciones de neutralización</i>	77
4.3 Un enfoque pedagógico para desarrollar las habilidades en los estudiantes de educación secundaria	78
4.3.1 <i>El enfoque constructivista como corriente pedagógica.....</i>	79
4.4 Fundamentación de la intervención educativa	81
4.5 Didáctica seleccionada para trabajar con los estudiantes. Aprendizaje Basado en Problemas.....	82
4.5.1 <i>Criterios para el diseño de la intervención educativa apoyado en el Aprendizaje Basado en Problemas.....</i>	84
CAPÍTULO 5. INTERVENCIÓN EDUCATIVA. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....	86
5.1 De la familiarización a la conceptualización. La intervención educativa.	87
5.2 Propuesta de la metodología de intervención educativa	88
5.3 La secuencia didáctica como estrategia de aprendizaje	91
3.3.1 <i>Estructura de la secuencia didáctica</i>	92
5.4 Características y diseño de las actividades seleccionadas	94
5.5 Desarrollo de la planificación	95
3.3.2 <i>Sesión 1: “Explorando Ácidos y Bases en la Vida Diaria: Relaciones con la Salud a través de la Lectura Científica”</i>	97
3.3.3 <i>Sesión 2 “Trazando Paralelismos entre la Alimentación y la Ficción”</i>	99
3.3.4 <i>Sesión 3 “Entendiendo los Alimentos: Riesgos, Decisiones y Representaciones Visuales”</i>	101
3.3.5 <i>Sesión 4 “De la Teoría a la Práctica: Construyendo Exposiciones sobre la Neutralización en la Dieta Mexicana”</i>	103
3.3.6 <i>Sesión 5 “Del Mural a la Exposición: Construyendo Conocimientos a Través de la Representación Visual”</i>	107

5.3.7 Sesión 6 y 7 “De la Reflexión a la Acción: Explorando la Neutralización a través del Trabajo Colaborativo”	108
5.3.8 Sesión 8 “Evaluar y Reflexionar: Tecnología en la Evaluación y Aprendizaje Reflexivo”	110
CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS, APORTACIONES Y CONCLUSIÓN	112
6.1 Evaluación de los resultados obtenidos de la secuencia didáctica.....	112
6.2 Identificación y análisis de los datos respecto al conocimiento de la asignatura	116
6.2.1 Ejemplos representativos de los datos obtenidos en la secuencia didáctica	117
6.3 Impacto de los resultados en la comunidad escolar.....	118
6.4 La transformación docente frente a los conocimientos de los estudiantes de educación secundaria	119
6.5 La valorización de los contenidos y la apertura hacia un cambio en la práctica docente como parte del aprendizaje	120
Conclusión de la secuencia didáctica trabajada.....	122
REFLEXIONES FINALES	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	162

RESUMEN

El siguiente escrito se embarca en un profundo análisis del proceso educativo y la enseñanza de las Ciencias, específicamente en el contexto de la educación secundaria. Desde la relevancia de la ciencia en el Siglo XXI hasta la evolución de políticas educativas a nivel internacional y nacional, se abordan temas cruciales que configuran el entorno educativo. A lo largo de los capítulos, se delinearán objetivos claros y se justificará la necesidad de intervenir en la formación de los estudiantes. Se realiza un diagnóstico preciso de los conocimientos previos de los alumnos y se fundamenta la intervención educativa en la importancia de las Ciencias Naturales y las reacciones químicas de neutralización.

Se implementa una metodología detallada respaldada por el enfoque pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas, y se detallan las actividades seleccionadas. Posteriormente, se evalúan minuciosamente los resultados obtenidos, se analiza su impacto en la comunidad escolar y se reflexiona sobre la transformación docente ante el conocimiento de los estudiantes. Finalmente, se concluye con una reflexión profunda sobre el aprendizaje, la enseñanza y la importancia de abrazar nuevas formas de educar en el siglo actual.

Este trabajo no solo representa una contribución al campo de la educación y la química, sino que también es un testimonio del compromiso y la pasión por formar ciudadanos críticos, reflexivos y científicamente competentes.

PALABRAS CLAVE

Educación secundaria/Enseñanza/Aprendizaje/Ciencia/Química/Neutralización/Transformación

ABSTRACT

The following text embarks on a deep analysis of the educational process and the teaching of sciences, specifically in the context of secondary education. From the relevance of science in the 21st century to the evolution of educational policies at the international and national levels, crucial topics shaping the educational environment are addressed. Throughout the chapters, clear objectives are outlined, justifying the need to intervene in student education. A precise diagnosis of students' prior knowledge is conducted, and the educational intervention is grounded in the importance of Natural Sciences and chemical reactions of neutralization.

A detailed methodology is implemented, supported by the pedagogical approach of Problem-Based Learning, and the selected activities are described. Subsequently, the obtained results are thoroughly evaluated, their impact on the school community is analyzed, and reflection is made on the transformation of teaching in light of students' knowledge. Finally, it concludes with a deep reflection on learning, teaching, and the importance of embracing new forms of education in the current century.

This work not only represents a contribution to the field of education and chemistry but also serves as a testimony to the commitment and passion for shaping critical, reflective, and scientifically competent citizens.

KEY WORDS

Secondary education/ Teaching/ Learning/ Science/ Chemistry/ Neutralization/ Transformation

PREFACIO

Este documento representa un esfuerzo dedicado y apasionado por comprender y mejorar el proceso educativo en el ámbito de las Ciencias, específicamente en la educación secundaria. A través de un minucioso análisis, se abordan aspectos cruciales que afectan directamente la formación de los estudiantes en un mundo donde la ciencia desempeña un papel fundamental.

En este recorrido, se exploran desde la importancia de la ciencia en el Siglo XXI hasta las políticas educativas a nivel internacional y nacional que configuran el entorno educativo. Se rastrea la evolución de los planes y programas de estudio a lo largo de los años, identificando las transformaciones que han influido en la enseñanza de las Ciencias.

A lo largo de estas páginas, se delinea una metodología detallada para abordar la intervención educativa. Se examinan las dificultades comunes en el aprendizaje de la Química y se plantean cuestionamientos que sirven como guía para la investigación. Los objetivos y justificación de esta intervención se presentan con claridad, respaldando cada paso del proceso.

El viaje continúa con la valoración de los contenidos, donde se busca comprender a profundidad el nivel de conocimiento de los estudiantes de educación secundaria sobre el tema en cuestión. Se realiza un diagnóstico escolar exhaustivo y se selecciona un instrumento que servirá como herramienta para explorar los conocimientos previos de los estudiantes.

El sustento epistemológico de la intervención se erige como una piedra angular, resaltando la importancia de las Ciencias Naturales en la construcción del conocimiento. Se abordan conceptos esenciales, desde la definición de ciencia hasta la relevancia de las reacciones químicas de neutralización en el contexto educativo.

A medida que avanzamos en los capítulos subsiguientes, nos adentramos en la implementación de la estrategia didáctica, respaldada por el enfoque pedagógico del Aprendizaje Basado en

Problemas. Se detallan las actividades seleccionadas y se brindan ejemplos concretos de la planificación y desarrollo de sesiones, asegurando una comprensión cabal de la propuesta.

Finalmente, culminamos este viaje con una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos y su impacto en la comunidad escolar y se hace una reflexión sobre la transformación docente frente al conocimiento de los estudiantes de educación secundaria, Así mismo se valoran los contenidos abordados, abriendo la puerta a una nueva forma de entender y mejorar la educación en el ámbito de las Ciencias.

Este trabajo no solo representa una contribución al campo de la educación y la química, sino que también es un testimonio del compromiso y la pasión por formar ciudadanos capaces de desarrollar su pensamiento científico ante los avances que la sociedad les plantea en un contexto de constantes cambios. Invito a los lectores a sumergirse en estas páginas con mente abierta y espíritu inquisitivo, confiando en que este viaje académico será tan enriquecedor para ellos como lo ha sido para mí.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se centra en un profundo análisis del proceso educativo y la enseñanza de las Ciencias, específicamente en el contexto de la educación secundaria. En un mundo donde la ciencia juega un papel fundamental en todo momento, es crucial comprender las políticas educativas a nivel internacional y nacional que influyen en la formación de los estudiantes.

En el primer capítulo, se abordará la importancia de la ciencia en la era actual, así como una visión panorámica de las políticas educativas tanto a nivel internacional como en el contexto específico de México. Se explorarán las reformas y cambios en los planes y programas de estudio a lo largo de los años, analizando su impacto en la educación secundaria.

El segundo capítulo se enfoca en las características y definición del objeto de estudio, estableciendo una sólida base para la intervención educativa propuesta. Se identificarán las dificultades comunes en el aprendizaje de la Química y se plantearán cuestionamientos clave que guiarán la investigación. Se establecerán objetivos generales y específicos, así como una justificación detallada de la intervención.

El tercer capítulo se adentrará en la valoración de los contenidos, investigando el nivel de conocimiento de los estudiantes de educación secundaria en relación con el tema. Se realizará un diagnóstico escolar exhaustivo y se presentará el instrumento seleccionado para la exploración de conocimientos previos, junto con un análisis detallado de los resultados obtenidos.

El cuarto capítulo se centrará en el sustento epistemológico de la intervención, destacando la importancia de las Ciencias Naturales en la construcción del conocimiento. Se abordarán conceptos fundamentales como la definición de ciencia y su presencia en la educación

secundaria. Además, se explorará el papel crucial de las reacciones químicas de neutralización en este contexto.

A lo largo de los siguientes capítulos, se detallará la metodología de intervención educativa, la secuencia didáctica propuesta y la implementación de la estrategia didáctica, todo ello respaldado por el enfoque pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas. Se describirán las actividades seleccionadas y se presentarán ejemplos concretos de la planificación y desarrollo de sesiones.

Así mismo, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos, analizando su impacto en la comunidad escolar y la transformación docente frente al conocimiento de los estudiantes de educación secundaria. Se valorarán los contenidos abordados y se reflexionará sobre la apertura hacia un cambio en la práctica docente como parte integral del proceso de aprendizaje.

Para dar conclusión a este documento, en el último apartado se integrarán todas las reflexiones finales, aportaciones y se ofrecerá una visión global del alcance y relevancia de esta investigación en el ámbito educativo y científico.

Capítulo 1. Análisis del proceso educativo y la enseñanza de las Ciencias

El proceso educativo y la enseñanza de las ciencias forman parte fundamental en la vida de los seres humanos y son utilizadas de forma multidimensional en diferentes ámbitos en los cuales los seres humanos se desenvuelven, ayudan a formar comunidades justas, desarrollan la capacidad de afrontar de forma asertiva con apoyo del pensamiento crítico todos los cambios que se presentan a través del tiempo.

En este sentido el proceso de aprendizaje que ha surgido en las sociedades con el paso de los años ha servido para desarrollar nuevas ideas, construir nuevos conocimientos y descubrir por medio de la observación y el análisis, una mayor cantidad de información sobre los objetos y materiales que le rodea; por lo que es necesaria y utilizada en diferentes aspectos en su cotidianidad.

El desarrollo de los aprendizajes obtenidos a través de la educación propicia el alcance de mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico, así como una nivelación en las desigualdades económicas y sociales; además, eleva las condiciones culturales de la población y amplía las oportunidades de los adolescentes para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación. Es importante señalar que los cambios que se han presentado con el paso de los años en la enseñanza de las ciencias han tenido como objetivo mejorar y facilitar las condiciones de vida de todos los seres humanos y así de esta manera, propiciar un aprendizaje significativo que ayude a solucionar diferentes situaciones de aplicados a un contexto real.

La enseñanza de las ciencias en el Siglo XXI es esencial para la preparación de individuos y sociedades para los desafíos y oportunidades de una era marcada por avances rápidos y complejos en la ciencia y la tecnología.

1.1 La importancia de la ciencia en el Siglo XXI

Con el desarrollo de nuevas tecnologías de información y comunicación el aprendizaje de las ciencias ha representado un reto para el ser humano, pues los cambios y avances que se han hecho durante los últimos años han logrado que cada vez sea mayor el interés por conocer cómo es la estructura interna de la materia. En el caso de las ciencias naturales, el hombre de forma permanente; ha buscado una definición para cada uno de los objetos que forman parte de su cotidianidad y es en este sentido que, con el paso del tiempo la búsqueda de nuevos saberes sobre el origen de los materiales ha jugado un rol sumamente importante para comprender la realidad que le rodea.

Aprender ha sido el reto. Y es que desde que el hombre ha buscado una razón del medio que le rodea, siempre ha estado implícita la palabra “Ciencia”, este término ha estado presente en diversos acontecimientos y hechos que han dado como resultado el conocimiento actual sobre las cosas. En el Siglo XXI, ha mantenido una especial atención por parte de las comunidades de aprendizaje, debido a que con su ayuda se han logrado avances significativos en beneficio de la población mundial.

Gracias al descubrimiento de nuevas formas y procesos para entender el medio que le rodea, el ser humano ha obtenido importantes logros en el cuidado de la salud y el medio ambiente. Pero ¿Es la escuela, un medio para impulsar el interés por el aprendizaje de la ciencia?; ésta es una interrogante a la que se busca dar respuesta de forma permanente por las personas que se encuentran como promotores en el desarrollo de esta área: los docentes.

1.2 Panorama Internacional, un acercamiento a las Políticas Educativas

Identificar los avances respecto al aprendizaje de la ciencia en la educación básica a nivel internacional durante los últimos años no es una labor sencilla, derivado de los constantes cambios y transformaciones que ha tenido la población en su contexto de manera gradual.

Con el desarrollo y la ejecución de diversas reformas ante una globalización exigente en diversos aspectos; el analizar los logros y las metas que se han propuesto diferentes naciones no sólo consiste en una revisión general de los elementos implícitos. El estudio de todos los factores y medios presentes en la construcción del conocimiento es importante para entender las pautas por las cuales se rige el sistema educativo de un país.

En el presente siglo, el interés por generar nuevas reformas y cambios en el sistema educativo a nivel internacional busca generar un impacto en todos los miembros que le conforman, involucrando a todos los actores que intervienen en la formación de una institución a trabajar de forma conjunta con el objetivo de cubrir las necesidades y demandas de la sociedad.

Con la reorganización de la estructura educativa tanto como en los programas, así como los contenidos y tiempos; la búsqueda por formar ciudadanos libres y pensantes parece que va más allá de una praxis anquilosada, entendida en repetidas ocasiones como una “transmisión de conocimientos por parte del docente”. En el caso de las Ciencias, los avances han sido limitados por el poco sentido y la importancia que se le da a la asignatura dentro del salón de clases, esto debido a que en ocasiones el profesor sólo tiende a utilizar como recurso didáctico el libro de texto y el cuaderno de apuntes, sin tomar en cuenta otros medios, herramientas o espacios de trabajo como lo pueden ser el laboratorio escolar, la biblioteca; o demás áreas recreativas como el patio escolar e inclusive espacios dentro de áreas comunes en su contexto y entorno familiar, por ejemplo: la cocina de su propio hogar. Si bien la labor docente es de suma importancia para

el logro de un aprendizaje permanente en el estudiante, en muchas ocasiones el avance se ve trunco debido a que el profesor se mantiene permeado por el cumplimiento de diversos trámites administrativos que limitan el desarrollo y el trabajo dentro del aula con los estudiantes.

En la actualidad, el desarrollo de prácticas educativas de calidad en escuelas de educación básica tiene un impacto muy poco reflejado en las acciones que se realizan dentro del aula, probablemente porque en su mayoría no se reciben capacitaciones en tiempo y forma para apropiarse de los cambios que deben presentar al momento de ejercer su cátedra.

La educación en ciencias, debe ser el enfoque por medio de la cual los contenidos estén ligados a problemas reales con los que el estudiante interactúa de forma permanente, ya que de otra manera los conocimientos adquiridos únicamente servirán para una retención de memoria a corto plazo donde no existe una resignificación y tampoco una relación entre el sujeto y el objeto donde no hay una situación clara y precisa a resolver.

De esta manera la transformación del sistema educativo requiere de reformas y políticas educativas orientadas a mejorar y aumentar la calidad de la educación, y que a la vez se genere un proceso de reconfiguración del sistema educativo mediado por políticas del estado que propicie el bienestar de todos los actores.

1.2.1.- Política Internacional

Para la educación, los avances a nivel mundial se han ido desarrollando de diferente manera debido a los contextos sociales y políticos en los que se desarrollan. A nivel internacional y específicamente en el caso de México, se han presentado una serie de cambios y modificaciones que con el transcurso de los años han adquirido logros importantes como los que se destacan más adelante.

Existen organizaciones, como la UNESCO, la OCDE y PISA, por mencionar algunos; que se han encargado de identificar los avances que en el ámbito educativo se han obtenido con el transcurso de los años, las cuales han modificado sus posturas de acuerdo con los resultados alcanzados.

Para efectos de este documento se analizará una serie de datos obtenidos por organizaciones respecto al sistema educativo; la primera de ellas es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la cual obra para crear condiciones propicias para un diálogo entre las civilizaciones, las culturas y los pueblos, con fundamento en el respeto de los valores comunes. La segunda se refiere a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y para complementar el apartado se muestran los resultados más recientes de la prueba Programme for International Student Assessment (PISA) en México.

a) United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. (UNESCO)

De acuerdo con los resultados de los avances que se han mostrado por parte de la Organización de las Naciones Unidas, para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Treviño, 2016); la educación juega un papel primordial y transversal en la vida de las personas al ser una herramienta que ayuda a crear sociedades más justas, equitativas y tolerantes.

Y en los años recientes derivado de los cambios que se han presentado en las adecuaciones al mapa curricular de la educación básica, los resultados muestran que los avances que se han obtenido en el sistema educativo se han visto permeados por diferentes factores, tanto internos como externos dentro de las instituciones, los cuales se pueden modificar si la educación que se imparte dentro del aula resulta atractiva y representa una verdadera funcionalidad para los estudiantes.

Para esta organización, la desigualdad de aprendizajes al interior de los espacios educativos se debe trabajar con un enfoque sistémico para toda la escuela. Es decir, que los centros educativos deben diseñar, implementar y evaluar de forma específica a la diversidad de necesidades de aprendizaje que están implicadas en toda la población estudiantil. Esto quiere decir que, en vez de catalogar a un estudiante como de bajo desempeño general, se debe identificar la disciplina específica en la cual enfrenta dificultades para poder diseñar y desarrollar prácticas educativas que propicien la mejora de los aprendizajes; si bien este es un desafío nacional, las propias escuelas pueden ser las que, comiencen a generar prácticas pedagógicas que permitan cerrar las brechas al interior de las escuelas, a través de la implementación de procesos de tutorías, apoyos especializados y adaptaciones curriculares de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.

En la actualidad, la UNESCO ha abogado por la promoción y mejora de la enseñanza de la ciencia a nivel mundial; de esta forma se reconoce la importancia de la educación científica para el desarrollo sostenible, la innovación y el avance de la sociedad.

En este análisis se enfatiza la importancia de la ciencia al promover la idea de que la educación científica debe estar disponible y accesible para todas las personas, independientemente de su género, origen socioeconómico o ubicación geográfica. Aboga por un enfoque de enseñanza de la ciencia que integre diferentes disciplinas científicas y promueva su comprensión con relación a su contexto global.

Destaca la importancia de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y habilidades prácticas entre los estudiantes, para que puedan abordar problemas complejos para de esta forma tomar decisiones fundamentadas basadas en la evidencia científica. Aboga por la promoción de la alfabetización científica, que va más allá de la memorización de hechos y fórmulas, y se centra en la comprensión y el uso efectivo del conocimiento científico en la vida cotidiana.

b) La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

La OCDE, tiene la finalidad de promover diferentes políticas en beneficio para las naciones que la conforman, de acuerdo con los avances que se logran concretar. Para este documento, cabe la importancia de revisar únicamente los que hacen énfasis en el sistema educativo.

En 2008, el gobierno de México y la OCDE establecieron un Acuerdo de Cooperación para “Mejorar la Calidad de la Educación en las Escuelas en México” (4:6). El propósito del acuerdo de dos años era: proporcionar al gobierno mexicano asesoría sobre políticas y recomendaciones pertinentes que apoyaran los esfuerzos actuales y futuros de reforma con miras a mejorar los resultados educativos, a partir de una revisión de las prácticas internacionales y la evidencia e investigación de la OCDE. (Santiago, 2012). Es en este sentido que, para el caso de la asignatura de ciencias, se reconoce la relevancia de una educación científica sólida en el contexto de la economía global en la sociedad del conocimiento; hace hincapié en la importancia de garantizar en todos los estudiantes una igualdad de acceso a la educación científica, en donde no solo se trata de adquirir conocimientos teóricos, sino también de desarrollar habilidades de pensamiento crítico para utilizar los conocimientos de manera objetiva.

Acciones planteadas esta organización a nivel nacional, muestran que durante un determinado periodo las escuelas podrán formar mejores ciudadanos si se cuenta con el apoyo de todos los personajes involucrados en el proceso educativo.

c) Programme for International Student Assessment. (PISA)

Se trata de un proyecto de la OCDE. Es importante destacar que este programa ha sido concebido como un recurso para ofrecer información que permita a los países miembros adoptar las decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos; está diseñado

para conocer las competencias, o, dicho en otros términos; las habilidades, las actitudes y las aptitudes de los estudiantes para analizar y resolver problemas, para manejar información y para enfrentar situaciones que se les presentarán en la vida adulta y que requerirán de tales habilidades. PISA se concentra en la evaluación de tres áreas: competencia lectora, competencia matemática y competencia científica.

Coordinados por el consorcio internacional, el responsable en México hasta el presente año es el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), organismo creado en 2002 para encargarse de evaluaciones nacionales, independientes de las realizadas por la SEP, e internacionales. Dentro del INEE, es la Dirección de Evaluaciones Internacionales de Resultados Educativos (DEIRE) quien se encarga de coordinar la implementación del proyecto en todas sus fases, y se compromete a asegurar que se cumplan los procedimientos y estándares técnicos definidos por el consorcio para que la implementación sea de alta calidad. También participa en el desarrollo y validación de los instrumentos de medición, contribuye en la verificación y revisión de los resultados, así como en el análisis e integración de reportes, entre ellos el nacional.

Los resultados de PISA 2015, (OCDE, 2016) fueron comparados con el estudio de PISA 2006, debido a que el enfoque de ese año también se concentró en ciencias, en la cual el rendimiento promedio de los jóvenes mexicanos de 15 años no varió significativamente desde el 2006. En lectura, el desempeño se mantuvo estable desde el 2009 (la última vez que lectura fue el principal foco de la evaluación). En promedio, el rendimiento en matemáticas mejoró en 5 puntos por cada tres años entre el 2003 y el 2015.

De acuerdo con el Programa para la evaluación internacional de los estudiantes (OCDE, 2016) en México se declaran altos niveles de interés en ciencias comparados con sus pares en otros

países OCDE - ya sea medido a través de sus expectativas de tener una carrera profesional relacionada con las ciencias, de sus creencias en la importancia de la investigación científica, o de su motivación por aprender ciencias.

Es en este aspecto que se valora la capacidad de los estudiantes para analizar y resolver problemas científicos, así como para aplicar el pensamiento crítico en la interpretación de datos y la toma de decisiones basadas en evidencia. Sugiere que es importante relacionar los conceptos científicos con situaciones de la vida real, lo que ayuda a los estudiantes a comprender la utilidad y relevancia de los conocimientos adquiridos en su entorno.

De esta manera, se analiza que tanto la Prueba PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) son tres organizaciones que juegan roles importantes en el ámbito de la educación, proporcionando datos, investigaciones y orientaciones que pueden informar y mejorar las intervenciones educativas a nivel global y nacional. A través de sus esfuerzos, contribuyen al desarrollo de sistemas educativos más efectivos y equitativos que preparan a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

1.3 Un panorama educativo en México. El desarrollo de la Política Nacional a través de los años.

De acuerdo con el documento Las Ciencias Naturales en Educación Básica. Formación de Ciudadanía para el Siglo XXI (SEP, 2011), la educación en ciencias debe promover estudios que permitan:

Proporcionar a los estudiantes la experiencia del gozo de comprender y explicar lo que ocurre a su alrededor; es decir, “leerlo” con ojos de científicos. Este “disfrutar con el

conocimiento” ha de ser el resultado de una actividad humana racional la cual construye un conocimiento a partir de la experimentación, por lo que requiere intervención en la naturaleza, que toma sentido en función de sus finalidades, y éstas deben fundamentarse en valores sociales y sintonizar siempre con los valores humanos básicos.

Por lo anterior, es importante referir que la formación de seres humanos pensantes y capaces de resolver problemas es importante; debido a que la educación básica representa la base del desarrollo cognitivo desde temprana edad, posteriormente apoyado por el aprendizaje de las Ciencias (en este caso la Química) que se verá retribuida en la formación de ciudadanos independientes con sentido crítico y con una búsqueda de un bienestar común en beneficio de la sociedad.

Es entonces que, en el ámbito educativo el fortalecimiento de valores y la construcción del conocimiento a partir del aprendizaje de la ciencia por medio de una práctica educativa de calidad por parte del docente; debe ser desarrollada con una visión basada en la escucha activa, observación continua y adecuada, apoyadas por una correcta toma de decisiones que impulsen en los estudiantes el interés por la asignatura.

En lo que concierne a este documento, se han analizado una serie de documentos como parte de un acervo histórico que dan como resultado una interpretación reflexiva en donde se destacan características relevantes respecto al desarrollo curricular en Ciencias a partir de finales del siglo XX que han dado como resultado cambios significativos en el Sistema Educativo Mexicano.

1.3.1.- Los Planes y Programas de Estudio. De 1972 al 2011

Con el avance del tiempo, la educación en México se ha transformado de diferentes formas, siempre en busca una modernización propia adecuada a las necesidades de sociedad del Siglo XXI. Derivado de ello en este trabajo se hace un corte histórico para analizar los planes de estudio desde 1972 hasta el 2011 a través de los contenidos de los libros de texto que otorga la SEP a través de la CONALITEG.

En revisión de los libros de texto se identificaron temas relacionados con la reacción química en donde se encontró la relación que tienen para proporcionar conocimientos esenciales que cultivan la curiosidad y el pensamiento crítico, preparando a los estudiantes hacia una comprensión de la realidad influenciado por el desarrollo de la tecnología y la importancia que tiene para la construcción de una sociedad de conocimiento.

Con el transcurso de los años, la educación en México se ha transformado de diferentes formas, siempre en busca una modernización propia adecuada a las necesidades de sociedad del Siglo XXI que, junto con los Planes y Programas de estudio se pretende que los estudiantes de Educación Básica adquieran las herramientas necesarias para responder a la demanda que les exige la comunidad en la que se desarrollan.

Hacer el análisis de los cambios que se han presentado con el transcurso del tiempo en el caso de las Ciencias, sirve para identificar los avances y logros, así como algunos aspectos que se han mantenido hasta llegar a la construcción de los nuevos modelos de educación que en la actualidad presentan cambios de manera significativa. Para hacer una retrospectiva de las modificaciones que se han suscitado, es necesario destacar que, para fines de este documento se retomarán aspectos importantes a partir de la reforma educativa de 1972.

1.3.2 Reforma de 1972

Es en este periodo, que los cambios en el sector educativo partieron de decisiones relacionadas con la formación de una sociedad que tuviera la capacidad de adaptarse al sector laboral, una vez concluida su etapa de formación académica. Al desarrollarse durante el sexenio de Luis Echeverría (1970 – 1976), en donde los libros de texto proporcionados a los estudiantes estaban

elaborados por especialistas en educación, (Candela, 2012) se destacó que el papel de la ciencia en los libros se presentó como un fenómeno social.

Se partió de experiencias cotidianas de los estudiantes para vincularlas con el desarrollo general de la sociedad, con la idea de que los niños reconocieran que el desarrollo de la ciencia dependía, en cierto sentido del desarrollo de la sociedad y que, a su vez influía sobre ésta planteando algunos efectos de la ciencia sobre su vida cotidiana.

Además, se buscó que los estudiantes llegaran al conocimiento a través de la reflexión y de su propio quehacer en actividades experimentales, que se hagan preguntas y discutan sobre ellos, dándole importancia al papel formativo del trabajo en equipo y a textos libres.

En esta misma reforma, el conocimiento mantiene un enfoque epistemológico. Se establece una estructura disciplinar (Biología, Física, Química, Astronomía y Ciencias de la tierra). Además, los procesos de indagación científica se clasifican en: Observar, registrar, analizar, poner a prueba los conocimientos, discutir y comparar; las ideas generales que le dan estructura a todas las ciencias.

En este periodo de transición, se abordó la educación sexual desde los primeros grados de primaria con fuerte oposición de los sectores más conservadores. Existió una reflexión y confrontación de concepciones, más que en la apropiación de información, lo que permitió reforzar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Se planteaba una modificación en el papel tradicionalista del maestro como quien da conocimientos, por un docente que guía sus procesos de adquisición por medio de la realización de actividades experimentales.

A partir de 1970 se constituye en México la etapa de institucionalización de la política de ciencia y tecnología, con la creación de un gran aparato administrativo orientado a la determinación de una política en esa materia. (González, 2002). Esta Reforma Educativa representó un esfuerzo

significativo por mejorar la calidad y la equidad en la educación en México, sin embargo; también enfrentó desafíos y críticas en su implementación y efectividad a lo largo de los años.

La Reforma Educativa de 1972 en México reconoció la importancia de la ciencia como parte fundamental de la educación y del desarrollo del país. Buscó mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, así como promover una comprensión más profunda y aplicada de los conocimientos científicos.

1.3.3 La Reforma de 1980

Durante este periodo, de acuerdo con (Candela, 2012) la reflexión y confrontación de concepciones fueron fundamentales para el desarrollo de la ciencia, más que en la apropiación de información; esto permitió reforzar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, aunque la orientación didáctica fue la misma que la de la reforma educativa de la década de 1970.

La educación primaria intensiva que iba de los 11 a los 14 años estaba ajustada a una población específica. Se desarrolló el Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria (PACAEP), el cual obedecía a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo; se fundó el Consejo Nacional para el Fomento Educativo (CONAFE) para atender a las escuelas multigrado de las comunidades más pequeñas y dispersas en el país.

Fue en esta época en la cual se comenzó a proporcionar a los docentes una capacitación formativa en la cual se comenzó a promover una reflexión sobre su práctica, para la mejora de los resultados. Los contenidos científicos fundamentales se estructuraron en torno a necesidades básicas (mejoramiento ambiental, vivienda, salud, recursos naturales y cómo transformamos el mundo en que vivimos), siempre vinculados en contenido e imagen al contexto social marginal urbano de este tipo de estudiantes.

Se incluyeron contenidos más sencillos y actividades experimentales con base en estudios etnográficos y se elaboraron nuevos textos para primero y segundo de secundaria. En los grados de primero y segundo de primaria se integraron las ciencias naturales con las otras áreas como parte integral del medio que rodeaba a los niños.

La Reforma Educativa de 1980 en México tuvo como objetivo principal la modernización y mejora del sistema educativo en el país. Aunque no introdujo cambios radicales en la enseñanza de la ciencia en secundaria, sí se llevaron a cabo algunas iniciativas importantes; como la actualización de los planes y programas de estudio, incluyendo aquellos relacionados con la enseñanza de la ciencia. Se pretendía adaptar los contenidos para reflejar los avances científicos y tecnológicos de la época; si bien estos avances no representaron cambios revolucionarios, sí reflejaron un esfuerzo continuo por mejorar la calidad y pertinencia de la educación, incluyendo la enseñanza de las ciencias, en el contexto de la época.

1.3.4 Plan Nacional de Desarrollo 1984

Al transcurrir la década de 1980, se estableció el Plan Nacional de desarrollo (PND) en el cual de acuerdo con (Candela, 2012), se buscó fortalecer la experiencia formativa para docentes, lo que les permitió mejorar sus actividades, reflexionar sobre su puesta en práctica y mejorar en función de los resultados obtenidos por los estudiantes.

Se buscó el fortalecimiento de la formación científica básica, la capacidad crítica y la vinculación de los estudiantes con la cultura a través de la realización de visitas a museos, experimentos más sencillos, investigaciones locales, visitas a centros artesanales, asistencia a exhibiciones de audiovisuales, documentales y cortometrajes relacionados con la actividad científica y tecnológica; con la finalidad de reproducir técnicas sencillas utilizadas por su

comunidad en actividades productivas; de desarmar aparatos en desuso y descubrir usos diferentes a los originales; de organizar exposiciones de objetos, descubrimientos e inventos del pasado y presentes elaborados por habitantes de la localidad o por ellos mismos, entre otras.

1.4.- Reforma Integral de la Educación Básica en México

La Secretaría de Educación Pública, en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), establece los Programas de estudio (2011).

Un pilar de la Articulación de la Educación Básica es la RIEB, que es congruente con las características, los fines y los propósitos de la educación y del Sistema Educativo nacional establecidos en los artículos 1º, 2º y 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley General de Educación. La Articulación de la Educación Básica se centra en los procesos de aprendizaje de las alumnas y los estudiantes, al atender sus necesidades específicas para que mejoren las competencias que permitan su desarrollo personal.

La RIEB, es una política pública que impulsa la formación integral de todos los estudiantes de preescolar, primaria y secundaria con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro del perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y el establecimiento de estándares curriculares de desempeño docente y de gestión.

En relación con la enseñanza de las ciencias en educación secundaria, destaca la importancia de desarrollar competencias en los estudiantes, incluyendo habilidades científicas como la observación, el razonamiento lógico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Busca que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos científicos de manera significativa, relacionándolos con situaciones de la vida cotidiana y con otros conocimientos.

Fomenta la enseñanza basada en proyectos y situaciones problemáticas, donde los estudiantes abordan desafíos científicos reales y aplican el método científico y se contextualiza en el entorno de los estudiantes, relacionándola con su realidad y su cultura.

1.4.1 Reforma en Educación Secundaria 2006

Durante el sexenio de el Lic. Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012), se estableció la Reforma al Plan y Programa de Estudios en Educación Secundaria. Al respecto (Candela, 2012), menciona que los programas de estudio se estructuraron con base en cinco bloques para favorecer la evaluación bimestral de los contenidos. Además, se retomó el trabajo por proyectos propuestos en los libros de texto de ciencias naturales de primaria y se ubicó Biología en el primer grado de la secundaria.

Los propósitos de la formación científica para estudiantes de secundaria buscaban ampliar su concepción de la ciencia y de sus procesos e interacciones con otras áreas del conocimiento; por otra parte, se buscó que los estudiantes avanzaran en la comprensión de las explicaciones y los argumentos respecto a la ciencia; de acuerdo con (Candela, pág. 23):

Se puede afirmar que en 2006 la SEP estableció la Reforma de la Educación Secundaria para evitar la fragmentación de contenidos con clases demasiado breves, llevar a cabo actividades significativas, aumentar el tiempo que el profesor dedica a cada grupo, disminuir la cantidad de grupos atendidos por maestro y mejorar la articulación entre este nivel y el precedente.

Los propósitos generales en este nivel educativo se enfocaron en desarrollar habilidades del pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales; reconocer la ciencia como actividad humana en permanente construcción, participar en el mejoramiento de la calidad de vida, valorar críticamente el impacto de la ciencia

y la tecnología en el ambiente, relacionar los conocimientos científicos con los de otras disciplinas.

Fue durante esta reforma que se dio una separación entre las Ciencias Naturales, dividiéndose en tres especialidades (Biología, Física y Química); si bien los horarios destinados para cada asignatura mostraban bastante flexibilidad para desarrollar los contenidos, éstos tendrían que recurrir a la memorización y al enciclopedismo para lograr un aprendizaje por presentar mayor complejidad.

1.5 Adecuaciones Curriculares

El mapa curricular de la Educación Básica se representa por espacios organizados en cuatro campos de formación, que permiten visualizar de manera gráfica la articulación curricular. Además, los campos de formación organizan otros espacios curriculares.

A partir de este ejercicio se identifica un conjunto de competencias relevantes para que éstos puedan lograr una vida plena y productiva, con base en el dominio de los estándares orientados hacia el desarrollo de dichas competencias conforme al Plan. Para la elaboración se establecieron las condiciones para la revisión de los planes de estudio y del conjunto de programas de los niveles de preescolar, primaria y secundaria con el fin de propiciar su congruencia con los rasgos del perfil de egreso deseable para la Educación Básica.

Los Estándares Curriculares integran esa dimensión educativa y establecen cierto tipo de ciudadanía global, producto del dominio de herramientas y lenguajes que permitirán al país su ingreso a la economía del conocimiento e integrarse a la comunidad de naciones que fincan su desarrollo y crecimiento en el progreso educativo.

En el caso de los estándares curriculares de ciencias, se presentan en cuatro categorías:

1. Conocimiento científico.
2. Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología.
3. Habilidades asociadas a la ciencia
4. Actitudes asociadas a la ciencia.

1.5.1.- Plan y Programa de Estudios 2011

Tiene el propósito de consolidar una ruta propia y pertinente para reformar la educación básica orientada a elevar la calidad educativa, que favorece la articulación en el diseño y el desarrollo del currículo para la formación de los estudiantes de preescolar, primaria y secundaria. Coloca en el centro del acto educativo al estudiante, el logro de los aprendizajes, los estándares curriculares establecidos por periodos escolares, y favorece el desarrollo de competencias que le permitirán alcanzar el perfil de egreso en la Educación Básica.

Es la consolidación de las reformas que se han desarrollado en tres diferentes etapas:

- 1.- Año 2004, para Educación Preescolar
- 2.- Año 2006, para Educación Secundaria
- 3.- Año 2009, para Educación Primaria

Se orienta al desarrollo de competencias y se centra en el aprendizaje de los estudiantes. Con esta reforma educativa, se pretende tener escuelas mejor preparadas para atender las necesidades específicas de cada estudiante con la finalidad de formar estudiantes mejor preparados. Se trata de una propuesta que busca en todos y cada uno de sus actores un compromiso y reconoce la amplia dimensión social del proceso educativo, busca el dominio generalizado de las TIC y en general de las plataformas digitales, como herramientas del pensamiento, la creatividad y la comunicación.

Tiene la visión de reconocer a la Ciencia como una actividad humana en permanente construcción, a partir del uso de la experimentación juega un rol muy importante al ser parte de la construcción del aprendizaje a largo plazo. Se busca apreciar la importancia de la Ciencia y la Tecnología y sus impactos en el medio ambiente en el marco de la sustentabilidad con la finalidad de reducir el impacto ambiental y el deterioro del medio ambiente en el cual los estudiantes se desarrollan.

En el caso de educación Secundaria “los estudiantes se aproximan al estudio de los fenómenos de la naturaleza y de su vida personal de manera gradual y con explicaciones metódicas y complejas, y buscan construir habilidades y actitudes positivas asociadas a la ciencia” (SEP, 2011, pág. 51), en Ciencias III con énfasis en Química; el Programa de Estudio (SEP, 2011) establece que:

El tercer curso de Ciencias para la educación secundaria se centra fundamentalmente en el ámbito Propiedades y transformaciones de los materiales; con ello se busca desarrollar en los estudiantes la capacidad de explicar algunos procesos químicos que suceden en su entorno, a partir de la representación de la estructura interna de los materiales; para ello, se parte de aproximaciones que van de lo macroscópico y perceptible, a lo microscópico y abstracto. (pág. 61)

Así mismo se busca que los estudiantes desarrollen habilidades asociadas al conocimiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos naturales con el objetivo de integrar y aplicar los conocimientos habilidades y actitudes para proponer soluciones a situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

1.5.2 Campo formativo

De acuerdo con el Plan de estudios, elaborado por la (SEP, 2011) para la asignatura de Ciencias III con énfasis en Química, se desarrolla dentro del campo formativo para la educación básica:

Exploración y comprensión del mundo natural y social; que en el caso de secundaria se ubica en el nivel que corresponde al tercer grado.

MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

CAMPOS FORMATIVOS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR			PRIMARIA						SECUNDARIA		
	1°	2°	3°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°
Lenguaje y comunicación	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
		Asignatura Estatal: lengua adicional		Asignatura Estatal: lengua adicional						Lenguas extranjeras I, II y III		
Pensamiento matemático	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
Exploración y comprensión del mundo natural y social	Exploración y conocimiento del mundo			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad*	Ciencias Naturales*				Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias III (énfasis en Química)	
	Desarrollo físico y salud				Estudio de la Entidad donde Vivo*	Geografía*		Tecnología I, II y III				
							Historia*	Geografía de México y del Mundo	Historia I y II			
								Asignatura Estatal				
Desarrollo personal y para la convivencia	Desarrollo personal y social			Formación Cívica y Ética**						Formación Cívica y Ética I y II		
				Educación Física**						Orientación y Tutoría I, II y III		
	Expresión y apreciación artística			Educación Artística**						Educación Física I, II y III		
									Artes: Música, Danza, Teatro, o Artes Visuales			

* Incluyen contenidos del campo de la tecnología. ** Se establecen vínculos formativos con Ciencias Naturales, Geografía e Historia.

Ilustración 1.- La asignatura de Ciencias III (con énfasis en Química) se ubica en tercer grado. Fuente SEP 2011 (p. 14)

Este campo integra diversos enfoques disciplinares relacionados con aspectos biológicos, históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, geográficos y científicos. Constituye la base de formación del pensamiento crítico, entendido como los métodos de aproximación a distintos fenómenos que exigen una explicación objetiva de la realidad.

En cuanto al mundo social, su estudio se orienta al reconocimiento de la diversidad social y cultural que caracterizan a nuestro país y al mundo, como elementos que fortalecen la identidad personal en el contexto de una sociedad global donde el ser nacional es una prioridad.

Asimismo, adiciona la perspectiva de explorar y entender el entorno mediante el acercamiento sistemático y gradual a los procesos sociales y fenómenos naturales, en espacios curriculares

especializados conforme se avanza en los grados escolares, sin menoscabo de la visión multidimensional del currículo.

Tanto las políticas internacionales como nacionales desempeñan un papel crucial en el desarrollo del aprendizaje de la ciencia en la educación básica, se busca la constante formación y desarrollo profesional docente, el fomento de la investigación y la innovación científica a través de la inclusión y la equidad. Para este documento se retoman estos puntos, debido al interés de mantener una constante profesionalización.

1.6 La alfabetización científica como parte de una nueva ciudadanía

De acuerdo con (Durant, 1994) el término «alfabetización» se define como la necesidad de establecer procesos de formación en adultos con fines eminentemente sociales, lo que se denominó «ciencia con propósitos sociales específicos» que explora los significados y usos sociales de la ciencia para la población.

Es en este sentido que La alfabetización científica en la educación básica sienta las bases para una comprensión profunda y crítica de los principios científicos. Al enseñar a los estudiantes a pensar de manera científica, no solo les proporcionamos conocimientos, sino también habilidades para analizar, cuestionar y resolver problemas en el mundo que les rodea.

Al integrar la alfabetización científica en la ciudadanía, promovemos una sociedad capaz de enfrentar desafíos complejos, contribuir al avance de la ciencia y tomar decisiones informadas que beneficien a toda la comunidad.

En la actualidad, la Reforma Educativa de 2022 en Ciencias para la Educación Básica representa un hito crucial en el fortalecimiento de la educación científica. Esta reforma busca alinear la educación científica con los avances y retos actuales, preparando a los estudiantes para

comprender y enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos que en la actualidad se siguen desarrollando. Introduce métodos pedagógicos innovadores que fomentan el aprendizaje activo, la experimentación y el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes explorar y descubrir la ciencia de manera más participativa.

La enseñanza de la química es un componente fundamental en el currículo educativo, ya que proporciona a los estudiantes una comprensión profunda de la materia, su importancia en la vida cotidiana y su relevancia en numerosos campos científicos y tecnológicos. Sin embargo, enfrenta desafíos particulares en cuanto a su presentación, métodos de enseñanza y la manera en que se percibe por parte de los estudiantes.

Uno de los principales desafíos es hacer que la química sea accesible y atractiva para los alumnos. A menudo, se percibe como una materia abstracta y compleja, lo que puede generar desinterés. Es crucial diseñar métodos de enseñanza interactiva, práctica y contextualizada que conecten los conceptos químicos con ejemplos de la vida real.

Además, la actualización constante de los contenidos y la adaptación a los avances científicos y tecnológicos son fundamentales. La química es una disciplina en constante evolución, por lo que los programas educativos deben reflejar los últimos descubrimientos y aplicaciones para mantener la relevancia y el interés de los estudiantes.

Otro reto es fomentar la comprensión profunda de los conceptos en lugar de solo la memorización. La química tiene una gran cantidad de información y fórmulas, pero es crucial que los estudiantes comprendan los principios fundamentales y la lógica detrás de los conceptos. Esto les permitirá aplicar su conocimiento de manera efectiva en situaciones nuevas y resolver problemas de manera crítica.

Asimismo, la promoción de habilidades prácticas y de pensamiento científico es esencial. La resolución de problemas, el pensamiento crítico, la capacidad para diseñar experimentos y analizar resultados son habilidades valiosas que los estudiantes pueden adquirir a través del estudio de la química. Fomentar la curiosidad y la exploración en el aula puede ser clave para desarrollar estas habilidades.

Capítulo 2. Características y definición del objeto de estudio.

Para este capítulo, se evidencia la necesidad de una comprensión más profunda y efectiva de las reacciones químicas como objeto de estudio. A pesar de su importancia fundamental en química, muchos estudiantes enfrentan dificultades para comprender la transformación de sustancias. Esta falta de comprensión puede llevar a desafíos en la predicción de productos y en la aplicación de conceptos químicos en situaciones prácticas. Además, se observa una desconexión entre la teoría de las reacciones químicas y su aplicación en situaciones cotidianas adaptadas a su realidad.

El enfoque actual en la enseñanza de reacciones químicas a menudo se centra en la memorización de ecuaciones y pasos de procedimientos, sin proporcionar una comprensión subyacente de los principios involucrados. Esto conduce a un aprendizaje superficial y una falta de transferencia de conocimientos a contextos diversos.

Asimismo, se ha identificado una brecha en la disponibilidad de recursos didácticos efectivos y herramientas interactivas que faciliten la comprensión de las reacciones químicas de manera visual y dinámica.

En este sentido, surge la necesidad de investigar y desarrollar enfoques pedagógicos que faciliten una comprensión más sólida y aplicada de las reacciones químicas en el nivel de educación secundaria. Además, se requiere la creación de recursos educativos innovadores que integren elementos visuales y prácticos para mejorar el proceso de aprendizaje y promover la transferencia de conocimientos a situaciones reales y experimentales.

2.1 Situación Problemática como génesis de la intervención

La educación en todos los niveles se transforma, atravesando grandes cambios en los paradigmas, ya no se basa en la concepción de enseñanza aprendizaje como transmisión y observación; en la actualidad, el sentido de la educación está orientado a un modelo activo y participativo permitiendo establecer nuevas estrategias para el aprendizaje.

Dentro del marco educativo en este nivel de estudios, se ha detectado una problemática significativa en la enseñanza de reacciones químicas¹. A lo largo de los años, se ha evidenciado una tendencia alarmante de deserción y desinterés de los estudiantes en este crucial tema de la química. Esta tendencia se manifiesta en estadísticas de desempeño académico que revelan un porcentaje considerable de estudiantes que no logran alcanzar los estándares mínimos de comprensión en reacciones químicas.

Haciendo una reflexión de los resultados obtenidos durante los últimos ciclos escolares, se puede observar que un gran número de estudiantes enfrenta dificultades sustanciales en asimilar conceptos esenciales, tales como la transformación de sustancias o la ley de conservación de la masa. Este déficit de comprensión se traduce en una disminución del interés general hacia el tema, lo que, a su vez, se refleja en la falta de participación en las clases y en una reducción del esfuerzo dedicado al estudio de química.

Adicionalmente, se ha identificado una desconexión palpable entre la teoría de las reacciones químicas y su aplicación en contextos prácticos. Los estudiantes muestran dificultades notables en la aplicación de los conceptos teóricos en experimentos de laboratorio y en situaciones cotidianas. Esto limita su habilidad para reconocer y aprovechar las implicaciones reales y útiles de las reacciones químicas en su entorno.

¹ Para este documento el término reacción y cambio químicos se abordarán de forma diferente.

En el Plan de estudios (SEP, 2011) se establece que el objetivo de la asignatura es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda y sistemática de la materia y sus transformaciones, promoviendo habilidades críticas y preparándolos para aplicar estos conocimientos en diversos contextos, tanto en su vida diaria como en futuras trayectorias académicas y profesionales.

El cumplimiento pleno de las expectativas de un currículum puede encontrarse con diversos desafíos. Factores como la diversidad en los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, así como las limitaciones de recursos educativos y el entorno escolar, pueden impactar la efectividad de la enseñanza. Además, las necesidades individuales de los estudiantes, la disponibilidad de tiempo y la formación de los docentes también son elementos críticos.

A esto se suma la importancia de mantener la motivación y el interés de los estudiantes, así como de responder a las cambiantes prioridades educativas y políticas. La atención a las diferencias socioeconómicas entre los estudiantes también juega un papel significativo.

Es importante reconocer que el éxito en la implementación del currículum no solo depende de los docentes, sino también de la colaboración entre la comunidad educativa, incluyendo padres, directivos y personal de apoyo. La comunicación abierta y el trabajo en equipo son clave para superar los desafíos y garantizar un ambiente educativo enriquecedor.

Asimismo, la continua actualización y mejora del currículum en respuesta a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la evolución de la educación es esencial para mantener su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo.

Por último, es fundamental fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo y acogedor, donde cada estudiante se sienta valorado y apoyado en su proceso de aprendizaje. Esta atención a la diversidad y al bienestar emocional de los estudiantes contribuye significativamente al logro de los objetivos educativos.

2.2 Identificación de la génesis de la intervención

En el contexto de la educación secundaria, se ha evidenciado que los estudiantes muestran dificultades para relacionar los conceptos abstractos de reacciones químicas con su entorno cotidiano. Según estudios de pedagogía cognitiva (Smith, 2018), la conexión entre el aprendizaje abstracto y la aplicación práctica es crucial para una comprensión profunda y duradera. Esto conlleva a detectar de manera permanente las áreas de oportunidad que se presentan en con los estudiantes dentro del aula.

Un ejemplo de ello se observa al momento de abordar conocimientos sobre el aprendizaje de las reacciones químicas en forma de ecuaciones; se observa que les es complejo entender la relación entre las fórmulas químicas y su aplicación para la elaboración de diversos productos que utilizan en sus actividades cotidianas.

Esto conlleva a tener clases o sesiones aburridas o carentes de interacción a través de ejercicios dinámicos o actividades que facilitan su aprendizaje. De esta manera también se identifica que el docente en algunas ocasiones presenta los temas de forma expositiva o transmisiva en donde la autoridad de conocimiento es quien dirige la clase, llevando cada sesión en forma sistemática sin dar paso a la apertura explicativa por parte de los estudiantes.

Es de esta manera, que se detecta un interés por desarrollar una intervención transformadora desde el punto de la enseñanza; para dar paso a una sociedad que se interese por aplicar conocimientos aprendidos durante su estancia en la educación básica, misma que genere situaciones que le conlleven a tomar decisiones en beneficio propio y del medio en el que se desenvuelve.

2.3 Dificultades para el aprendizaje de la Química

El aprendizaje de la química en educación secundaria presenta desafíos significativos para los estudiantes, que incluyen la abstracción de conceptos, el dominio de un lenguaje técnico específico, la aplicación de habilidades matemáticas, la comprensión de interconexiones conceptuales, la manipulación de símbolos y fórmulas, la visualización de procesos abstractos, la dificultad para percibir la aplicabilidad en la vida cotidiana, la falta de conexión con el mundo real, la disponibilidad de material didáctico y la influencia de las metodologías de enseñanza utilizadas. Estos obstáculos requieren enfoques pedagógicos que promuevan la comprensión profunda, la aplicación práctica y la relevancia de la química en el contexto de los estudiantes. Investigaciones en psicología cognitiva (Smith, 2018) señalan que la comprensión de conceptos abstractos, como los presentes en la química, puede ser particularmente exigente para los estudiantes.

Además, es importante destacar que la superación de estas dificultades en el aprendizaje de la química no solo depende de los estudiantes, sino también de la colaboración entre docentes, el diseño de materiales educativos efectivos y la creación de un ambiente de aprendizaje que fomente la curiosidad y el interés por la asignatura. Asimismo, la integración de ejemplos y aplicaciones prácticas de la química en la vida cotidiana puede ayudar a los alumnos a contextualizar y aplicar los conceptos, facilitando así su comprensión. Por último, la adaptabilidad y flexibilidad en la enseñanza de la química son esenciales para abordar las distintas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

La manipulación efectiva de fórmulas y símbolos químicos es un aspecto crítico del aprendizaje de esta disciplina (López - Manjón, 2014). La comprensión y aplicación precisa de estas

representaciones simbólicas es fundamental para resolver problemas y entender los procesos químicos.

Para (Pozo M. Juan I, 2001, pág. 153), algunas de las dificultades que presenta el aprendizaje de la química en educación secundaria, son las siguientes:

- Concepción continua y estática de la materia, se ve representada como un todo indiferenciado
- Indiferenciación entre cambio físico y cambio químico
- Atribución de propiedades macroscópicas a átomos y moléculas
- Identificación de conceptos como, por ejemplo, sustancia pura y elemento
- Dificultades para comprender y utilizar el concepto de cantidad de sustancia
- Dificultades para establecer las relaciones cuantitativas entre: masas, cantidades de sustancia, número de átomos, etc.
- Explicaciones basadas en el aspecto físico de las sustancias implicadas a la hora de establecer las conservaciones tras un cambio de materia
- Dificultades para interpretar el significado de una ecuación química ajustada

Estudios sobre la enseñanza de la química han resaltado la importancia de estrategias didácticas que faciliten la visualización de fenómenos abstractos (Guilbert, 2005). La falta de herramientas o enfoques efectivos para la visualización puede dificultar la comprensión de conceptos clave.

Finalmente, la falta de conexión con la vida cotidiana y la ausencia de aplicaciones prácticas claras pueden desmotivar a los estudiantes y disminuir su interés en la materia (Hofstein, 2004).

Estudios han demostrado que vincular la química con ejemplos cotidianos puede mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes (Priemer, 2019).

2.4 Cuestionamientos sobre la investigación

Este documento, se presenta como un estudio destinado a desentrañar la trascendental importancia de la enseñanza de reacciones químicas en el ámbito de la educación secundaria. En su esencia, esta investigación busca arrojar datos sobre los intrincados mecanismos que subyacen

a la asimilación de este vital componente de la química por parte de los estudiantes de este nivel educativo.

Se parte de la premisa de que la efectividad de los métodos pedagógicos empleados para instruir sobre reacciones químicas no solo incide en la obtención de calificaciones académicas óptimas, sino que va mucho más allá. Enfocándose en el desarrollo de habilidades analíticas y la capacidad de aplicar estos conocimientos en contextos prácticos, se procura potenciar la formación integral de los estudiantes a partir de la escucha activa por parte del docente, el cual; puede dotarlos de herramientas esenciales para su crecimiento académico y personal.

Asimismo, se plantea una exploración detallada de la percepción de los estudiantes acerca de la pertinencia y relevancia de las reacciones químicas en su vida cotidiana. Se reconocen los matices individuales y los factores ambientales que influyen en la formación de estas percepciones, con el propósito de diseñar estrategias educativas que promuevan una comprensión más profunda y una apreciación genuina de la química en su contexto más amplio.

Para alcanzar estos objetivos, se empleará un enfoque pedagógico basado en problemas, el cual se considera importante en este nivel educativo, debido a que enfatiza la solución de diferentes situaciones en un contexto real adaptado a las necesidades de los estudiantes; les ayuda a desarrollar el pensamiento crítico, así como a ser autónomos en su propio proceso de aprendizaje construyendo habilidades que les serán valiosas en su futuro académico y profesional.

A través de esta investigación, se aspira a no solo contribuir al campo de la educación química, sino también a proporcionar valiosas perspectivas y herramientas para educadores, formuladores de políticas educativas y profesionales interesados en potenciar la calidad y la efectividad de la enseñanza de reacciones químicas en el nivel de educación secundaria.

Como docente, considero crucial formular preguntas de investigación sobre la importancia de las reacciones químicas en educación secundaria. Esto me permite dirigir mi enfoque pedagógico de manera efectiva y planificar lecciones que estén alineadas con los objetivos de mi investigación. Además, me estimula a reflexionar sobre mi práctica docente y a buscar enfoques innovadores para abordar la enseñanza de mi asignatura.

Una de las ventajas de este enfoque es que promueve la participación de los estudiantes y estimula el pensamiento crítico al enfrentar problemas del mundo real. También me brinda la oportunidad de evaluar continuamente la efectividad de mi enseñanza y adaptarla según las necesidades de los estudiantes.

Además, al abordar preguntas de investigación, contribuyo al cuerpo de conocimiento educativo en el campo de la química y la enseñanza de ciencias. Esto no solo beneficia mi propia práctica docente, sino que también aporta al crecimiento y la evolución de la educación en esta área.

Es de esta manera, que las preguntas generadoras que se plantean en este documento son:

1. ¿Cómo influye la comprensión profunda de la reacción de neutralización en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en el área de ciencias?
2. ¿Cuáles son los métodos de enseñanza más efectivos para facilitar la comprensión y retención de conceptos relacionados con neutralización dentro del aula?
3. ¿Qué impacto tiene en los estudiantes de educación secundaria el aprendizaje de la neutralización para el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas y cómo se correlaciona con su desempeño en otras áreas académicas?
4. ¿Cómo adaptar los recursos y materiales educativos para optimizar el aprendizaje de la neutralización dentro de aula, teniendo en cuenta las necesidades y diversidad de los estudiantes?

5. ¿Cómo se puede medir y evaluar de manera efectiva el aprendizaje y la comprensión de las reacciones químicas en los alumnos de educación básica?
6. ¿Cuáles son las percepciones y experiencias que se obtienen, en relación con la enseñanza de reacciones químicas y cómo influyen en la profesionalización de los docentes en la búsqueda de una mejora continua?

2.5 Objetivo general

En el ámbito de la educación secundaria, el aprendizaje de las reacciones químicas de neutralización es un componente fundamental en el currículo de química. Comprender este proceso es esencial para desarrollar una sólida base en la disciplina y aplicarla en la vida cotidiana. Sin embargo, se ha observado que algunos aprendices enfrentan dificultades en la comprensión de este concepto crucial.

Esta tesis tiene como objetivo principal:

“Desarrollar estrategias de comprensión de conceptos de forma efectiva, para contribuir al proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas de neutralización en estudiantes de tercer grado de secundaria a través del método de Aprendizaje Basado en Problemas”.

Esta investigación se llevará a cabo en el entorno educativo de la Escuela Secundaria Técnica No 8 “Ing. Guillermo González Camarena” y se centrará en estudiantes que estudian la última etapa de su formación básica mediante la aplicación, desarrollo y seguimiento de una secuencia didáctica. El propósito de esta tesis es contribuir al enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química en la educación secundaria, con la finalidad de proporcionar información valiosa que pudiera servir a futuras generaciones de educadores.

2.6 Objetivos específicos

Para este documento, se han diseñado los siguientes objetivos específicos, mismos que ayudarán a la construcción de la estrategia didáctica a trabajar con los estudiantes.

1. Analizar las concepciones erróneas más comunes e identificar los factores que influyen en la motivación y el interés que tienen los alumnos de educación secundaria para el aprendizaje de las reacciones químicas de neutralización.
2. Diseñar y aplicar un conjunto de estrategias didácticas efectivas para mejorar la enseñanza de las reacciones químicas de neutralización en un entorno de educación secundaria.
3. Evaluar la efectividad de las estrategias de enseñanza propuestas mediante la comparación de los resultados de aprendizaje antes y después de su implementación.

2.7 Justificación

La enseñanza de las reacciones químicas en el contexto de la educación secundaria desempeña un papel fundamental en la formación de una comprensión sólida de los principios fundamentales de la química. Sin embargo, a lo largo de los años, se ha observado una variabilidad considerable en la efectividad de los métodos pedagógicos utilizados para abordar este tema crucial. Algunos enfoques pueden no lograr alcanzar el nivel de profundidad y aplicabilidad que se requiere para una comprensión completa.

En este sentido, se hace imperativo abordar esta brecha educativa y examinar en detalle el impacto de enfoques pedagógicos específicos. Uno de los enfoques que se ha destacado es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El ABP se ha demostrado como una metodología altamente efectiva para involucrar a los estudiantes en un proceso de aprendizaje activo y

significativo. Al plantear situaciones problemáticas del mundo real, se desafía a los estudiantes a aplicar conceptos de reacciones químicas en contextos prácticos, lo que puede resultar en una comprensión más profunda y duradera del material.

Esta investigación se centra en estudiantes de educación secundaria debido a la importancia crítica de esta etapa en la formación académica y el desarrollo de habilidades analíticas. Entender cómo el ABP influye en su rendimiento académico y en su percepción de la relevancia práctica de las reacciones químicas es esencial para optimizar la enseñanza de este tema en este nivel educativo.

Además, se explorarán estrategias específicas, como la personalización de recursos educativos y la aplicación de diferenciación, para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje y niveles de competencia presentes en un entorno educativo de educación secundaria. Esto se vuelve fundamental para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante y garantizar que todos tengan la oportunidad de alcanzar un nivel de comprensión significativa.

En última instancia, esta investigación no solo tiene como objetivo contribuir al avance del conocimiento en el campo de la enseñanza de ciencias, sino también proporcionar información valiosa y práctica para docentes y personal de la educación, que están comprometidos con la mejora continua de la calidad de la educación en química. Al comprender más profundamente cómo los enfoques pedagógicos, específicamente el ABP, pueden influir en la comprensión y aplicación de reacciones químicas en educación secundaria, se espera mejorar la enseñanza de esta disciplina y el aprendizaje de los estudiantes en esta área crucial de la química.

Capítulo 3. Valoración de los contenidos. ¿Qué conocen los estudiantes de educación secundaria?

El presente capítulo se centra en el diagnóstico preciso de los conocimientos y comprensión que los estudiantes de educación secundaria poseen acerca de las reacciones químicas. El diagnóstico juega un papel crucial al proporcionar una evaluación inicial detallada de las fortalezas y áreas de mejora en el entendimiento de este tema central.

El objetivo primordial del diagnóstico es identificar los niveles de comprensión y conocimiento sobre los conceptos ya internalizados por los estudiantes, lo que servirá como punto de partida fundamental en el proceso de enseñanza. A través de la selección y aplicación de estrategias de evaluación específicas, se busca obtener una visión completa y precisa del estado actual del conocimiento.

En este capítulo, se detallará el instrumento seleccionado a través de una categorización de resultados que permitirá establecer los parámetros en los que se encuentran los alumnos, abordando el ejercicio de conocimientos previos que permite explorar la aplicación práctica de los conceptos. Asimismo, se describirán las consideraciones metodológicas y éticas que respaldaron el proceso de diagnóstico, garantizando la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Este capítulo sienta las bases esenciales para la posterior planificación de la secuencia didáctica, al proporcionar una comprensión detallada del nivel de competencia inicial de los estudiantes en su camino hacia una comprensión más profunda y significativa de las reacciones químicas de neutralización.

3.1 Un panorama al contexto y sus características

a) Contexto de la escuela.

Geográficamente la Escuela Secundaria Técnica No. 8 “Guillermo González Camarena”, fue edificada en 1939. Se ubica en el cruce de las calles Carlos B. Zetina y Benjamín Hill, en la Col. Ex Hipódromo Condesa en la Alcaldía Cuauhtémoc, CDMX. Zona con estructura y zonificación de suelo urbano, conforme al Ordenamiento territorial del INEGI. Con ella colindan las colonias Condesa, Escandón, Hipódromo, Roma Sur, San Miguel Chapultepec. Inclusive se encuentra a lado de un campus de la Universidad La Salle, de la preparatoria de la misma universidad, de una primaria pública de alta demanda y de 2 secundarias generales muy cercanas.

La infraestructura es de un edificio central de tres pisos con 18 salones de grupos, una biblioteca, laboratorio de ciencias, taller de ofimática, taller de robótica, taller de carpintería, taller de contabilidad, y aula digital, así como módulos de sanitarios para alumnos, así como de docentes mujeres y hombres. El patio cuenta con una estructura metálica que cubre a los estudiantes de los rayos de sol y el espacio asignado para la cooperativa escolar. En general el estado del plantel es adecuado.

b) Contexto de la comunidad

La colonia Condesa se destaca por ser una comunidad en la que convergen todas las clases socioeconómicas y culturales ya sea por razones laborales, sociales y/o por residencia. Por lo tanto, a nivel escolar coinciden muchos alumnos en la calle en la que se sitúa el plantel, esto provoca muchos conflictos de tránsito, aglomeraciones en el transporte público y falta de espacios para estacionarse.

La colonia tiene mucha cercanía con comunidades de alto riesgo de delincuencia, venta de narcóticos, pandillerismo, entre otros por lo que se puede considerar para la delimitación de las

problemáticas centrales que en la comunidad donde se inscribe la escuela convergen diferentes clases sociales, por razones laborales, sociales, educativas, políticas, culturales o por vivir en la colonia o colonias circunvecinas.

Es importante observar que coinciden muchos alumnos en la calle que está situada la EST 8. Este contexto problemático es un claro reflejo de lo que sucede en el país pues en el país existen graves problemas de inseguridad, violencia, falta de recursos, pues muchas de las conductas y patrones de convivencia que actualmente ocurren entre nuestros adolescentes y su medio cercano, son similares y en ocasiones inspiradas por las que se presentan en otras sociedades y que son transmitidas a través de los medios de comunicación masiva y las redes sociales. También por las políticas educativas y económicas que son aplicadas globalmente.

En este sentido, el contexto escolar se define en función a múltiples factores sociales, culturales y económicos propios de nuestra comunidad. El ausentismo y la apatía o desinterés escolar sin duda tienen una relación directa con la falta de participación y/o involucramiento de los Padres de familia. Hay muchas familias disfuncionales entre nuestros padres, madres y tutores. De hecho, muchas veces, las conductas de violencia entre pares se originan en los hogares de nuestros alumnos y ellos sólo reflejan o proyectan lo que viven día a día.

c) Contexto escolar

El contexto interno de la escuela se define en función a múltiples factores sociales, culturales y económicos propios de la comunidad.

Los estudiantes de esta institución pertenecen a diferentes clases económicas, desde la baja hasta la media; pero la mayoría no cuenta con recursos suficientes para asistir a clases, lo cual muy seguido interfiere con el acceso a materiales de apoyo educativo adicionales (internet,

computadora, acervo literario en casa, materiales y útiles escolares) y deja a algunos alumnos en una desigualdad de oportunidades de aprendizaje.

Es importante considerar otro aspecto relevante en el contexto social y tener siempre presente: la falta de convivencia escolar; es construida por los alumnos desde un contexto social, familiar y escolar. Conocer cuáles son los riesgos más frecuentes que corren los adolescentes es un punto favorable.

El abandono de los padres de familia, la constitución de las familias diferentes, las mal llamadas disfuncionales, son problemáticas en las cuales no podemos incidir como escuela, de manera directa, pero se puede tener presente al momento de diseñar estrategias con los estudiantes.

La población del área no tiene interés en lograr un desempeño académico que les permita tener mejores opciones de vida. En general la asistencia es irregular, pues más del 20% faltan y los alumnos demuestran apatía, su mayor incentivo para acudir al plantel es hacer vida social.

Los alumnos de la EST 8 son jóvenes con dificultades para autorregular sus emociones, algunos están necesitados de afecto y/o carentes de habilidades socioemocionales para resolver conflictos armónicamente. En lo académico presentan un rezago importante de conocimientos acorde a su etapa de formación, no cuentan con disciplina necesaria para consolidar hábitos de estudio, lo cual impacta en el logro académico, en este sentido se observa mucho ausentismo y algunos muestran poco interés por sus estudios.

Los alumnos se vuelven emocionalmente vulnerables, dinámicos, son egocéntricos, dramáticos, alegres, comienzan a definir su identidad sexual, participan en pares, equipos, gustan de los retos, buscan pertenecer a un grupo, les importa el prestigio, buscan llamar la atención, tienen miedo al ridículo, buscan identificarse con estereotipos, padecen ansiedad y culpa, algunos de

ellos presentan índices depresivos, son autodestructivos, buscan experimentar, son inseguros y les gusta ser tomados en cuenta.

Se ha identificado además que los estudiantes buscan el placer inmediato, niegan sus sentimientos, se enfrentan con la autoridad, les gusta ser cómplices, defienden sus derechos. En el caso de los alumnos que se encuentran en su última etapa de estudios a nivel básico, se logra identificar que no les preocupa aprender los contenidos de las diferentes asignaturas y en su gran mayoría sólo desean obtener su certificado de estudios correspondiente al nivel educativo que desean concluir.

d) Estudiantes de tercer grado

En tercer grado prevalece la ausencia de un proyecto de vida que les permita hacer una selección de opciones educativas (para la educación media superior) asertiva, sin embargo, son alumnos que procuran no meterse en problemas con sus pares, no son tan inquietos. Sólo hay algunos casos aislados de disrupción constante. Están todo el día con el celular, comen en cada una de las clases, solicitan salir al sanitario en cada clase si pueden y los dejan los docentes. Les gusta ser cómplices y no decir quien extrajo el bolígrafo, dinero, libro, cuaderno de sus compañeros.

Es en este sentido, que la inquietud por desarrollar una propuesta que involucre a todos los participantes de un grupo, atendiendo las necesidades educativas que presentan puede inferir en mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en este nivel educativo.

3.2 Diagnóstico escolar

Este apartado es de importancia primordial por múltiples razones para el desarrollo de una propuesta de intervención. En primer lugar, al permitir la adaptación de la instrucción conforme al nivel de conocimiento y comprensión individual de cada estudiante, se establece un entorno de aprendizaje altamente personalizado y receptivo. Este enfoque no solo maximiza la eficacia del

proceso de enseñanza, sino que también fortalece la relación entre el educador y los educandos al reconocer y valorar sus singularidades.

Asimismo, al identificar los conceptos erróneos o malentendidos comunes entre los estudiantes respecto a las reacciones químicas de neutralización, se revela como una herramienta poderosa para la corrección temprana de concepciones equivocadas. Esta intervención oportuna desempeña un papel crucial en la prevención de la consolidación de malentendidos, sentando así las bases para un aprendizaje más profundo y preciso en etapas posteriores.

De esta manera, este proceso orienta de forma precisa la planificación de la instrucción al asegurarse de que las actividades y lecciones estén cuidadosamente alineadas con el nivel de competencia de los estudiantes. Esta alineación estratégica no solo optimiza el tiempo dedicado a la enseñanza, sino que también garantiza que las actividades sean desafiantes pero alcanzables. Este equilibrio resulta fundamental para mantener a los estudiantes comprometidos y motivados a medida que abordan conceptos cada vez más complejos.

Al reconocer los logros previos de los estudiantes en relación con las reacciones químicas de neutralización, el diagnóstico no solo valida sus esfuerzos anteriores, sino que también fomenta una sensación de logro y autoeficacia. Esta confianza en sí mismos se traduce en una mayor motivación y disposición para abordar nuevos desafíos y explorar conceptos más avanzados en este campo de estudio.

Además de su impacto directo en el proceso de enseñanza, el diagnóstico proporciona una base sólida para evaluar la efectividad de la enseñanza y las estrategias pedagógicas empleadas. Esta evaluación crítica y reflexiva permite realizar ajustes continuos y refinamientos a medida que avanza el curso, garantizando así una instrucción cada vez más efectiva y adaptada a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Por último, el diagnóstico escolar promueve activamente la equidad y el acceso a la educación al reconocer y abordar las diferencias individuales en el nivel de conocimiento. Al atender a la diversidad de los estudiantes y proporcionar apoyo específico donde sea necesario, se trabaja para asegurar que todos los educandos tengan igualdad de oportunidades para aprender y alcanzar un nivel de comprensión satisfactorio en el tema de las reacciones químicas de neutralización.

De acuerdo con el contexto institucional, se ha intentado mejorar los indicadores de perfil de egreso con especial atención en la enseñanza y aprendizaje del currículo, del plan y programas de estudio vigente tomando en cuenta aspectos de carácter contextual que, en la actualidad una condición necesaria para lograr estos aprendizajes es que la metodología que se utilice se genere de experiencias concretas (vivenciales) para tener un impacto en la sociedad. Para la asignatura de Ciencias III (SEP, 2011) con el plan y programa de estudio vigente; se busca que los estudiantes desarrollen su capacidad de análisis y síntesis; convirtiéndose en verdaderos espacios donde el adolescente viva, sienta y disfrute con plena libertad su existencia en una forma motivadora.

En el marco curricular de los aprendizajes permanentes en la asignatura de Ciencias III con énfasis en Química; la concepción de la ciencia en los alimentos está enfocada a la toma de decisiones sobre la cual, los estudiantes de educación básica presentan áreas de oportunidad sobre la noción del consumo adecuado de alimentos. Para favorecer el aprendizaje de los estudiantes en Educación Secundaria mediante la aplicación y desarrollo de una propuesta de intervención, es necesario recabar primero una serie de datos a través de diferentes instrumentos que forman parte de un Diagnóstico. Para fines de este estudio se elaboró un ejercicio de

conocimientos previos con base en una matriz categorial de la cual se analizarán sus componentes más adelante.

El instrumento seleccionado, se trabajó con un grupo de estudiantes de 3° grado, en una Escuela Secundaria Técnica en la Ciudad de México, durante el espacio designado a la asignatura de Ciencias III con énfasis en Química.

La importancia de conocer los resultados del instrumento seleccionado mediante la recolección de datos tiene como objetivo el diseño de una propuesta de intervención en la cual los dos actores principales dentro del aula que son el estudiante y el docente desarrollen las habilidades necesarias para poder construir un conocimiento que pueda aplicarse a la realidad y a las necesidades de cada individuo por medio de un aprendizaje significativo.

3.3 Propósito del instrumento seleccionado

El instrumento de exploración de conocimientos previos seleccionado en este documento tiene como propósito primordial realizar una evaluación exhaustiva y detallada del nivel de competencia y comprensión que los estudiantes poseen en relación con este tema específico. Además, busca identificar posibles conceptos erróneos o malentendidos comunes, establecer un punto de partida esencial para la planificación de la instrucción, informar la creación de actividades y lecciones alineadas con el nivel de competencia de los estudiantes, y proporcionar una base sólida para la evaluación de la efectividad de la enseñanza y las estrategias pedagógicas empleadas a lo largo del proceso de aprendizaje.

3.3.1 Instrumento seleccionado y matriz categorial

El instrumento diseñado para identificar el dominio del contenido curricular de los estudiantes de este nivel educativo consiste en un ejercicio de conocimientos previos, elaborado a partir del análisis del Plan y Programa de Ciencias 2011 (SEP, 2011) que aún sigue vigente en el presente ciclo escolar. Para ello, se ha desarrollado una matriz categorial en la cual se describe de forma gradual la competencia educativa con la cual se pretende trabajar.

Se optó por elegir el tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”? porque en éste se plantea la toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta (SEP, 2011, pág. 69). La elección de este tema radica en parte de los aprendizajes esperados de este bloque en donde:

Se orienta al tratamiento de alimentos ácidos o que producen acidez y cuyo consumo puede tener efectos en la salud; estos efectos se controlan con sustancias químicas, sin embargo, pueden traer consecuencias negativas. Con ello se promueve la toma de mejores decisiones respecto a la cantidad y la manera de consumir los alimentos, así como la importancia de ingerir agua simple potable.

A partir de los dos tipos de reacción química: ácido-base y óxido-reducción, se plantea la posibilidad de predecir los productos de los cambios químicos. (pág. 64)

De esta manera, la propuesta de intervención está enfocada no sólo a contribuir a una adecuada toma de decisiones sobre lo que los estudiantes de educación básica comen en los diferentes contextos en los que se encuentran; sino más bien a desarrollar un análisis articulado, estructurado y libre de prejuicios en el cual el uso de la razón y la aplicación de sus conocimientos sobre la Química desarrolle en ellos las habilidades necesarias para poder emplear sus saberes en situaciones reales con el fin de mejorar su contexto.

El diseño del instrumento de exploración estuvo apoyado por una matriz categorial en la cual se desglosaron los aprendizajes esperados que indica el programa de estudios, además se realizó de acuerdo con el análisis de la competencia a favorecer que se encuentra plasmada en dicho

programa (SEP, 2011) y consta de tres fases o categorías, en las cuales se registran tres descriptores generales en los que se analiza la concepción del estudiante sobre el tema; estas son:



Ilustración 2.- Fases en las que se desarrolla el ejercicio diagnóstico. Elaboración propia.

El ejercicio por realizar sitúa al estudiante en un contexto real sobre el consumo de algunos alimentos (una manzana y un jugo de manzana); sus implicaciones sobre el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y la cultura de la prevención. Esta última, servirá para una toma de decisiones sobre los alimentos que se consumen a esa edad; enfatizando los beneficios y riesgos que tienen la salud, así como las posibles consecuencias en las que puede desencadenar el consumo inoportuno de alimentos ácidos. Con el instrumento diagnóstico se plantea al estudiante una serie de ejercicios a resolver. Consta de un total de 4 actividades o segmentos, dentro de las cuales se destaca:

En un primer apartado, la elaboración o diseño de un dibujo que representa el proceso químico por el que pasan los alimentos al entrar en contacto con el cuerpo humano (sistema digestivo), desde que entra a la boca, hasta que es desechado por el recto.

En el segundo apartado, se solicita a los estudiantes que respondan a cinco preguntas abiertas (con relación al análisis del esquema elaborado y la percepción empírica de los alimentos).

El ejercicio número tres, tiene como finalidad el análisis de una ilustración de dos alimentos cotidianos (con los cuales se ha tenido contacto físico) y con los cuales se pretende que desde un primer acercamiento el estudiante tome decisiones, apoyado de sus ideas o concepciones previas.

En consecutiva, en el cuarto apartado se solicita al estudiante que elabore dos listas, una de ellas a partir de los alimentos que son de su agrado y que sabe que le provocan algún malestar, y una segunda en la cual coloca alimentos que son de su agrado y le hacen sentir bien. Como ya se mencionó, a partir de la competencia elegida: Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención, se elaboró la matriz categorial que se presenta en la Tabla 1.


En dicho material, se concentran las categorías que intervienen en el programa de estudios de educación básica, las cuales incluyen: el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y la cultura de prevención.

Respecto a los descriptores que se seleccionaron como indicadores en el nivel de comprensión de los estudiantes, se encuentran la expresión (a través de signos y símbolos), la interpretación (como la explicación de un hecho); así como el conocimiento (como una expresión de mayor complejidad).

De acuerdo con la especificad del contenido, se retoman datos que maneja el programa de estudios; éstos incluyen aspectos como la selección de contenidos, la explicación de los materiales o de algún hecho en específico, así como la importancia de la comprensión de una cultura de prevención.

Por último, en el aspecto de análisis, se busca evaluar los conocimientos a través de un reconocimiento de los avances que tiene el estudiante en cuestión por medio de diferentes ejercicios a realizar.

Tabla 1. Matriz categorial para el desarrollo del ejercicio de conocimientos previos

CATEGORÍAS (elementos de la competencia)	DESCRIPTORES (Indicadores)	ESPECIFICIDAD DEL CONTENIDO (Qué indica el *PES)	EVALUAR / DIAGNOSTICAR ¿Cómo se reconocen?	PROMOVER / INTERVENIR (Actividad/Ejercicio)
<p>Toma de decisiones informadas sobre el:</p> <p>CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE</p> <p>De acuerdo con la teoría general de los sistemas, hace referencia a los muchos factores externos que modifican un sistema, determinando así el curso y la forma de su existencia.</p>	<p>EXPRESA De forma escrita, se solicita elabore enunciados mediante el uso de signos y símbolos</p>	<p>Expresa de forma escrita las ideas y emociones que surgen a partir de su reacción con el entorno.</p>	<p><i>El estudiante</i> es capaz de percibir los materiales que pueden modificar el medio ambiente que le rodea.</p>	<p>INSTRUCCIONES:</p> <p>Colorea los siguientes dibujos y escribe la respuesta de las preguntas.</p>  <p>4.- ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de acidez? ¿Por qué?</p> <p>5.- De acuerdo con los componentes que tiene cada uno de los ejemplos anteriores... ¿Cuál de los dos proporciona una mayor cantidad de nutrientes a tu organismo? ¿Por qué?</p>
	<p>INTERPRETA Bajo sus saberes previos trata de dar una explicación a un hecho determinado</p>	<p>Selecciona y escribe con claridad sus ideas y descifra cuales son aquellas que pueden ayudar a conservar el medio que le rodea.</p>	<p>Define con claridad los factores que pueden modificar el medio en el que se desarrolla mediante el análisis de información.</p>	
	<p>CONOCE Desarrolla una expresión de mayor complejidad de acuerdo sus conocimientos previos</p>	<p>Explica con claridad los materiales que pueden modificar el medio que le rodea y determina aquellos que no promueven el cuidado del medio que le rodea.</p>	<p>Explica de forma clara y precisa, cuáles son aquellos materiales que pueden modificar el medio en el que se desenvuelve.</p>	
<p>PROMOCIÓN DE LA SALUD</p> <p>Es el proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla y que se dedica a estudiar las formas de favorecer la salud en la población.</p>	<p>EXPRESA De forma escrita, se solicita elabore enunciados mediante el uso de signos y símbolos</p>	<p>Describe los materiales que pueden ser benéficos para gozar de una buena salud y determina aquellos que no producen una buena cantidad de nutrientes en su organismo.</p>	<p><i>El estudiante</i> identifica y plasma sus conocimientos sobre lo que sucede con la ingesta de alimentos ácidos en el cuerpo humano.</p>	<p>INSTRUCCIONES:</p> <p>Con ayuda de lápices de color, DIBUJA y colorea en el siguiente recuadro:</p> <p>1.- Un esquema del APARATO DIGESTIVO, colocando nombres de cada uno de los órganos. 2.- El proceso químico por el que pasa UNA MANZANA al entrar en contacto con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La boca - El estómago - El intestino grueso / delgado - El recto <p>INSTRUCCIONES:</p> <p>Escribe una respuesta a las siguientes preguntas, analizando el esquema que realizaste previamente.</p> <p>1.- ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana? 2.- ¿Qué es la saliva y cuál es su función en nuestra boca? 3.- Si en vez de consumir una manzana, decidimos tomar un jugo embotellado del mismo sabor; ¿La reacción química en nuestra boca, sería la misma? ¿Por qué?</p>
	<p>INTERPRETA Bajo sus saberes previos trata de dar una explicación a un hecho determinado</p>	<p>Aclara cuales materiales o productos son necesarios para gozar de una buena salud y describe con claridad sus funciones en el organismo.</p>	<p>Clasifica los alimentos saludables de los procesados y aclara las funciones que tienen en el organismo.</p>	
	<p>CONOCE Desarrolla una expresión de mayor complejidad de acuerdo sus conocimientos previos</p>	<p>Analiza y reconoce la importancia de una dieta saludable para prevenir riesgos en la salud. Destaca la importancia del consumo de agua potable.</p>	<p>Conoce las reacciones químicas que se producen en su cuerpo al consumir alimentos ácidos en exceso y determina la importancia de llevar una dieta saludable.</p>	
<p>Orientadas a una:</p> <p>CULTURA DE LA PREVENCIÓN</p> <p>Se adquiere informalmente de diversas maneras; (a través de reglamentos, mediante recomendación de las personas o por simple deducción lógica).</p>	<p>EXPRESA De forma escrita, se solicita elabore enunciados mediante el uso de signos y símbolos</p>	<p>Reconoce la importancia de los alimentos de procedencia orgánica para beneficio de su salud y la prevención de enfermedades.</p>	<p><i>El estudiante</i> establece las formas para desarrollar una cultura de la prevención de forma escrita a partir del consumo de determinados alimentos.</p>	<p>INSTRUCCIONES:</p> <p>RELIZA UNA LISTA PARA CONTESTAR CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS</p> <p>¿QUÉ ALIMENTOS TE GUSTAN Y TE HACEN SENTIR BIEN?</p> <p>¿QUÉ ALIMENTOS TE GUSTAN Y TE PROVOCAN ALGÚN MALESTAR?</p>
	<p>INTERPRETA Bajo sus saberes previos trata de dar una explicación a un hecho determinado</p>	<p>Define mediante el proceso de deducción lógica, la importancia del consumo limitado de alimentos ácidos para prevenir enfermedades.</p>	<p>Reconoce la importancia de prevenir enfermedades a partir del consumo de alimentos saludables.</p>	
	<p>CONOCE Desarrolla una expresión de mayor complejidad de acuerdo sus conocimientos previos</p>	<p>Comprende la importancia de fomentar una cultura de prevención a nivel personal y social de acuerdo con el manejo de información.</p>	<p>Explica de forma clara y precisa, las diferentes formas de evitar enfermedades a partir del consumo de alimentos saludables y toma decisiones óptimas enfocadas a una cultura de la prevención</p>	

* Matriz categorial con aspectos de la competencia a desarrollar. Elaborada a partir de los aprendizajes esperados que indica el Programa de Estudios Secundaria 2011 (PES).

3.4 Desarrollo del ejercicio de exploración de conocimientos previos

A partir de la tabla anterior, el ejercicio de conocimientos previos se trabajó con un grupo de tercer grado durante una sesión de clase, con una duración aproximada de 50 minutos en la clase de Ciencias III. Esta prueba escrita se desarrolló con un total de 40 estudiantes, conformado por 26 de género femenino y 14 de género masculino.

Los alumnos contaron con un tiempo de entre 40 y 45 minutos para realizar la actividad y solo recibieron apoyo por parte de la autoridad dentro del salón (el docente), para la resolución de dudas respecto a las instrucciones de cada ejercicio. Se solicitó, además; que, una vez concluido su trabajo, tuvieran a bien entregar el material únicamente al profesor y regresaran a su lugar, con la finalidad de mantener el orden y respeto a los compañeros que aún mantenían el trabajo en desarrollo.

Para identificar el grado de avances de los estudiantes, referente al desarrollo del ejercicio de conocimientos previos, se ha tomado como base para el análisis de resultados una serie de datos ligados a la digestión y la absorción en el sistema digestivo donde se explica que: “los *cambios químicos*² que ocurren durante la digestión, se llevan a cabo con las enzimas del sistema digestivo” (Harper, 1980). Para ello contrastar los aprendizajes que los estudiantes obtuvieron durante los estudios que llevaron a cabo en primer grado de secundaria, donde el objeto de la ciencia está basado en el análisis de la Biología es crucial, puesto que los contenidos de esta disciplina sirven como base para identificar los cambios que presentan los alimentos desde que entran en contacto con la boca.

² Un cambio químico hace referencia a la transformación de la materia, en la cual los materiales llamados reactivos, que modifican su estructura molecular, dan como resultado materiales denominados productos.
Fuente: Recursos TIC, Educaciones. 2018.

Al respecto de estas transformaciones que se van dando como un proceso (Harper, 1980), señala que existe una digestión salival en la cual este líquido contiene:

Una enzima que desbota el almidón “amilasa salival”, aunque la saliva es capaz de *hidrolizar*³ la molécula de almidón y de glucógeno hasta formar maltosa. Esto es de poca importancia en el cuerpo debido al corto tiempo que puede actuar sobre los alimentos. La amilasa salival es fácilmente inactivada a pH 4.0 o menos, de manera que la acción sobre los alimentos en boca pronto cesa en el medio ácido del estómago.

Para lograr identificar los avances que el estudiante ha obtenido, se ha desarrollado un análisis de los resultados que presenta la evaluación del ejercicio de conocimientos previos en el cual cabe mencionar, que al encontrarse en tercer grado de educación secundaria y al haber aprobado la asignatura de Ciencias I con énfasis en Biología, no quiere decir que sepa que ocurre con las propiedades y cambios que presenta la materia al ser ingerido a través del cuerpo humano.

3.4.1 Análisis de resultados obtenidos

Derivado del diagnóstico realizado, se detecta que en el contexto educativo existe una concepción lineal sobre las reacciones químicas que se desarrollan en el cuerpo humano, al tener como común denominador la “transformación de los alimentos” en desechos”, sin tomar en cuenta las reacciones químicas que se desarrollan dentro del cuerpo y que pueden derivar en consecuencias y daños a la salud si es que no se toma las decisiones apropiadas desde una temprana edad.

Tras desarrollar la prueba escrita, se encontraron los siguientes resultados; mismos que fueron plasmados en una plataforma digital Formulario de Google, diseñado para concentrar cada una

³ La hidrólisis, se entiende como una reacción química donde ocurre la ruptura de moléculas de agua (H₂O). Los reactantes, así como los productos de esa reacción pueden ser especies neutras (como en el caso de las moléculas orgánicas) o iónicas (como en el caso de las sales).

Fuente: A, González, 2009.

de las respuestas dentro de diferentes rangos o apartados. Dicho concentrado digital recibió el nombre de ¿Por qué evitar el consumo frecuente de alimentos ácidos? y las respuestas obtenidas, son las que a continuación se describen.

3.4.2 Clasificación de resultados

En la primera parte de la actividad escrita, se solicitó a los estudiantes que realizaran un dibujo o esquema de la reacción química que tenía una manzana al entrar en contacto con:

- La boca
- El estómago
- El intestino grueso / delgado
- El recto

De las respuestas totales, se observó que el 27.5% de la población realizó esquemas en los cuales se ubican conceptos básicos sobre los conocimientos que poseen sobre los cambios químicos que ocurren en el aparato digestivo, (como se muestra en la figura 3). En estas respuestas se resalta la forma que conciben sobre su aparato digestivo. Se destacan algunas características fisiológicas, biológicas; así como una breve descripción de lo que pasaba en cada uno de los órganos al consumir un alimento.

1. El alumno realizó un esquema del aparato digestivo colocando los nombres de cada uno de los órganos

40 respuestas

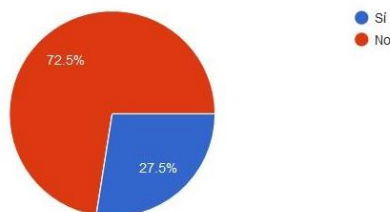


Ilustración 3. Porcentaje de estudiantes que realizaron esquemas sobre los cambios químicos que presentan los alimentos al entrar en contacto con el cuerpo humano

Independiente a la realización del dibujo solicitado en el primer apartado, la Figura 4, muestra el total de estudiantes que lograron una breve descripción de las reacciones químicas por las que pasan los alimentos al entrar en contacto con el cuerpo humano.

1. El alumno representó el proceso químico por el que pasa una manzana al entrar en contacto con la boca, el estómago, intestino delgado y grueso y recto.

40 respuestas

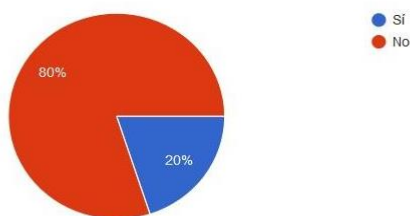


Ilustración 4. Porcentaje de estudiantes que realizaron una descripción sobre las reacciones químicas apoyadas por sus conocimientos previos

De la figura anterior, el 20% de los aprendices con los que se realizó el ejercicio de alguna forma tienen dentro de su bagaje de conocimientos una idea sobre lo que pasa con la ingesta de alimentos en el cuerpo humano, resaltando la identificación de componentes como los “jugos gástricos”, así como el producto final que se obtiene cuando se ha terminado el proceso químico en el cuerpo humano.

En el apartado de preguntas con respuesta libre, se destacan aquellos comentarios que se realizaron por parte de los estudiantes con relación al esquema que realizaron previamente. Se observa que una parte de la población a la que se aplicó este ejercicio no contestó la pregunta número uno, la cual menciona ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana? Las respuestas de los estudiantes se analizarán más adelante en la categorización que se diseñó para ubicar el nivel de conocimientos sobre el tema.

Algunas de las redacciones resaltaban la descomposición del alimento de forma concreta, mientras que otras hacían alusión a los estados de agregación por los que pasa la materia.

Estas respuestas escritas por los estudiantes proporcionan indicios de que estos conocimientos familiarizados (Villoro, 1982), desafortunadamente cuentan con un sustento de análisis y síntesis de información escaso, ya que no logran identificar que la saliva es una mezcla homogénea de diferentes compuestos químicos y que la función que tiene en el organismo es fungir como líquido alcalino que ayuda a la hidratación de la boca y que prepara los alimentos para el proceso de digestión.

Pocos estudiantes mencionaron las propiedades específicas de este líquido, como su viscosidad, solubilidad, así como las propiedades organolépticas que tiene como color, olor, sabor, textura. Dentro de los escritos más elaborados, resalta el término “lubricante”, ya que efectivamente esa es una de las funciones de esta sustancia.

En la pregunta número tres, las respuestas de los estudiantes correspondían a una diferenciación entre un jugo embotellado y una manzana “natural”, donde se preguntó si la reacción química que ocurría en la boca era la misma para ambos casos al ser degustados. El 86.8% de la población contestó que la reacción química no era la misma, mientras que el 13.2% optó por contestar que sí se trataba del mismo proceso químico para ambos alimentos.

La interrogante que prosiguió a resolver consistió en lo siguiente, ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de acidez? A lo que los estudiantes contestaron en un 46.2% la manzana y en un 53.8% el jugo de manzana. La clarificación de ideas respecto a esta pregunta consiste en un análisis de los componentes con los que cuenta cada uno de los alimentos en cuestión.

Aquellos que lograron identificar al jugo embotellado como un alimento más ácido, están en lo correcto; esto debido a los componentes con los que cuenta el producto son mucho más variados y modificados químicamente, además de la enorme cantidad de azúcar que se utiliza para la fabricación de este. Quienes por otro lado colocaron a la manzana como un alimento más ácido, destacaron el sabor que tenía este alimento cuando aún no llegaba a una etapa de maduración. Los criterios utilizados por los estudiantes que participaron en la solución de este ejercicio radican en una concepción alternativa sobre el concepto de acidez en los alimentos, ya que algunos toman en cuenta los componentes y otros más sólo retoman aspectos de carácter fisiológico.

Para centrar estas ideas en un aprendizaje significativo, se buscó que los estudiantes identificaran las propiedades de un material ácido, ya que el consumo de alimentos procesados es mayor al consumo de aquellos que provienen de un origen natural y esto trae consigo que los estudiantes mantuvieran este tipo de ideas sobre la comida que consumen.

Es aquí donde el concepto de acidez juega vital importancia ya que si el estudiante tiene claro en que consiste la palabra clave que se desea que analice, muy pocas veces recurrirá a las concepciones alternativas por las que ha sido dotado en su contexto social.

Para la última parte de este ejercicio de exploración de conocimientos, se solicitó a los estudiantes que redactaran en una lista aquellos alimentos que les gustan y les hacen sentir bien y aquellos que les gustan pero que les provocan algún malestar.

En esta sección del ejercicio escrito, se solicitó a los estudiantes enlistaran los alimentos que son de su agrado. De 30 estudiantes a los cuales se aplicó la prueba escrita, 28 realizaron el ejercicio

y 2 lo dejaron en blanco, lo que hace valorar que aquellos que no finalizaron, probablemente se debió que no contaron con el tiempo suficiente para la culminación de este.

Un dato que llama la atención de estas listas realizadas por los estudiantes es que se tenía la concepción de que el consumo de grasas y azúcares iba a predominar en los listados. Sin embargo, solo el 10.5% de la población colocó alimentos ricos en azúcar y grasas como caramelos, gomas de mascar, frituras entre otros. Estas respuestas son de vital importancia debido a que la concepción de una mala alimentación se atribuye a los estudiantes, no obstante; la realidad es que, en las escuelas este tipo de alimentos son los que predominan en las cooperativas escolares.

Uno de los datos que más llamó la atención de este listado realizado por los adolescentes, es que solamente 2 de los 30 estudiantes señalaron el consumo de algún líquido en sus diferentes presentaciones ya sea en agua o en jugo como se puede apreciar en la figura número tres. De la totalidad de los estudiantes, seis no finalizaron con la resolución de este ejercicio y el resto colocó algún alimento que tenía relación con un porcentaje elevado de líquidos como el consumo de frutas y verduras.

¿Qué alimentos te gustan y te hacen sentir bien?

38 respuestas

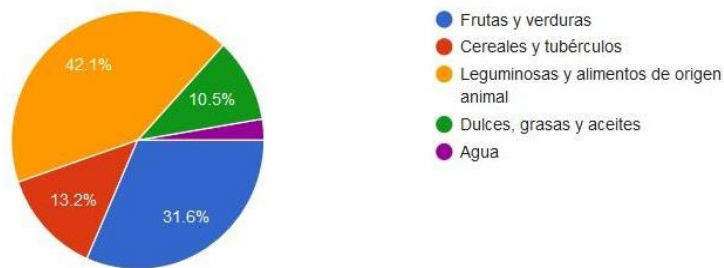


Ilustración 5. Respuestas de los estudiantes ante el consumo de alimentos de carácter ácido

Al momento de realizar observaciones en las respuestas de los estudiantes se observó que de un total de 36 estudiantes que sí realizaron el listado, 12 de ellos no finalizaron con el listado solicitado, esto debido a que no consideraron que toda la comida que consumían les provocaba algún malestar en su organismo. Con el análisis de este ejercicio de exploración de conocimientos previos, se observó que los estudiantes apenas logran identificar el tipo de alimentación que consumen y carecen de conocimientos con base científica para desarrollar toma de decisiones que favorezca a su bienestar físico y emocional dentro y fuera del salón de clases.

No sólo de este modo se logra analizar lo que ocurre dentro de la práctica educativa, sino que, con la correcta aplicación y análisis, se pueden encontrar herramientas necesarias para mejorar las cosas o situaciones que están fallando dentro de un centro escolar. El objetivo de la aplicación de un diagnóstico es encontrar las posibles deficiencias con la finalidad de mejorar la educación en todas las vertientes dentro de un contexto escolar. La organización y la forma de trabajo tanto de los docentes como de los estudiantes hace que la escuela sea un objeto de valoración.

Actualmente, la sociedad en la que vivimos, la calidad educativa se está volviendo en una necesidad para que los padres de familia puedan confiar plenamente en las estrategias educativas propuestas por los profesores. En este sentido, la tendencia de poder aumentar la calidad de la educación obliga a todo el personal docente a buscar mejoras en su práctica profesional y en su formación continua en el aula y en la escuela en general.

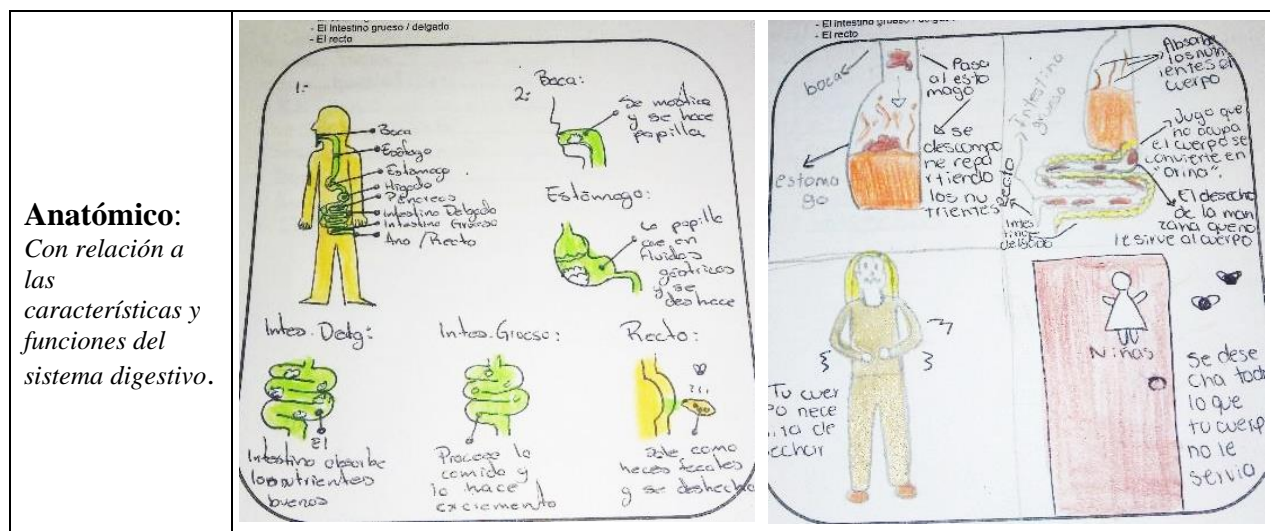
3.4.3 Categorización de los resultados

Como parte del análisis de los resultados obtenidos, se desarrolló una categorización de las respuestas de los estudiantes, agrupando los datos en cuatro apartados.

- a) Anatómico: con relación a las características y funciones del sistema digestivo.
- b) Fisiológico: con relación a la identificación de ciertos órganos del sistema digestivo.
- c) Cotidiano: con referencia a la creencia de la funcionalidad de los órganos del sistema digestivo.
- d) Sin aporte: relacionado a la nula interacción entre el alimento y los órganos del sistema digestivo.

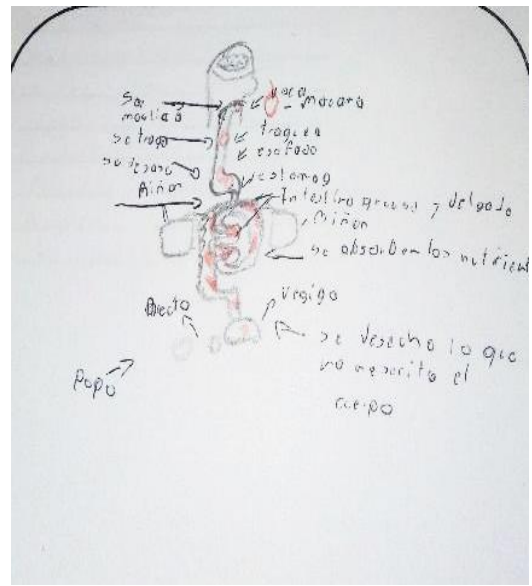
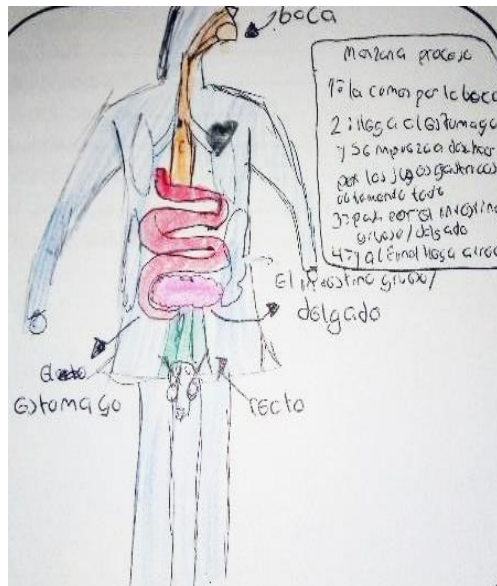
Los datos obtenidos por los estudiantes se muestran en las siguientes figuras y sirvieron como principio fundamental para desarrollar una problemática que derivó en el desarrollo de una propuesta de intervención.

Los resultados de los estudiantes se pueden observar de acuerdo con cuatro categorías:



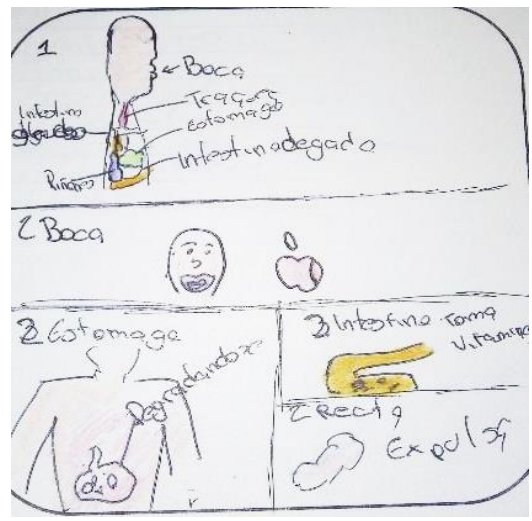
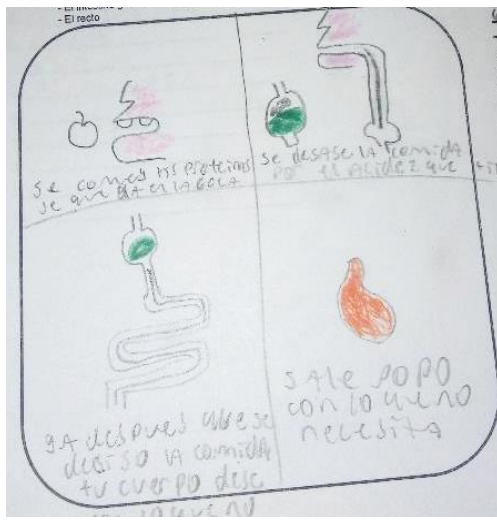
Fisiológico:

Con relación a la identificación de ciertos órganos del sistema digestivo.



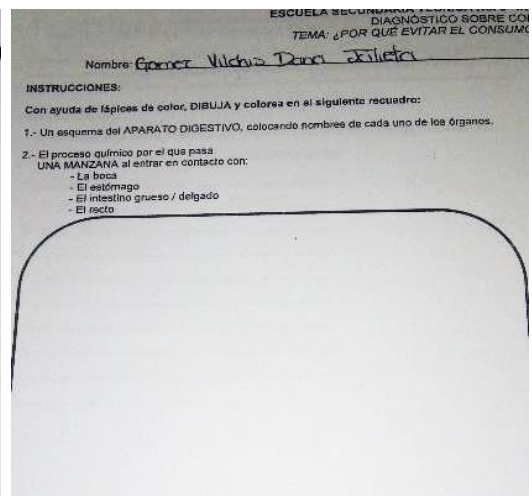
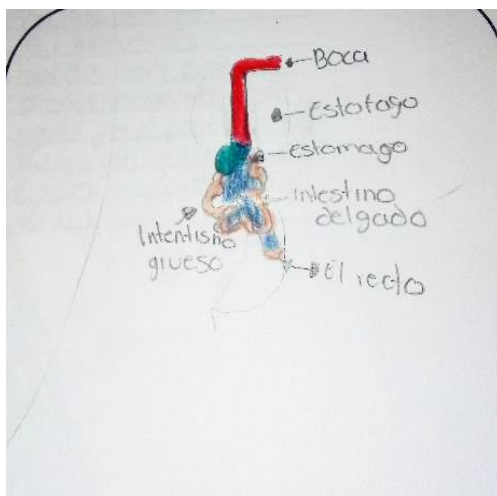
Cotidiano:

Con referencia a la creencia de la funcionalidad de los órganos del sistema digestivo.



Sin aporte:

Relacionado a la nula interacción entre el alimento y los órganos del sistema digestivo.



Capítulo 4. Sustento epistemológico de la intervención

El Capítulo 4, titulado 'Sustento epistemológico de la intervención', constituye el sólido fundamento teórico y conceptual que respalda cada elemento de la propuesta educativa. En este apartado, se aborda de manera exhaustiva la base epistemológica que subyace a la enseñanza de las reacciones químicas de neutralización, explorando las teorías, enfoques y corrientes pedagógicas que fundamentan la concepción del conocimiento y su adquisición en el contexto de la educación científica.

Se examina detenidamente cómo la epistemología de la química, en particular en relación con las reacciones de neutralización, se entrelaza con las teorías del aprendizaje, proporcionando un marco conceptual en el cual se enraíza la propuesta de intervención. Se destacan las perspectivas y socio constructivistas, que postulan que el conocimiento es construido activamente por el estudiante a través de la interacción con su entorno y la mediación de la enseñanza.

Además, se explora cómo la epistemología influye en la selección de estrategias pedagógicas y en la concepción del rol del docente como facilitador del aprendizaje. Se considera cómo el enfoque pedagógico basado en el aprendizaje activo y el fomento del pensamiento crítico se alinean con la visión epistemológica de la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante.

Este análisis detallado no solo proporciona una sólida base teórica para la propuesta de intervención, sino que también ilustra la coherencia y cohesión entre la epistemología de la química y las prácticas pedagógicas propuestas. Asimismo, resalta la importancia de alinear las creencias epistemológicas con las estrategias de enseñanza para optimizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

4.1 Las Ciencias Naturales para la construcción del conocimiento

Las Ciencias Naturales representan un pilar fundamental en la construcción del conocimiento humano, para (Jaramillo, 2019) es fundamental que los docentes que enseñan el área de ciencias naturales apliquen metodologías significativas y constructivistas en los procesos de enseñanza y aprendizaje situaciones que fomentan al nuevo ciudadano. A través de la observación, experimentación y análisis sistemático, estas disciplinas exploran y explican los fenómenos y procesos que ocurren en el mundo natural. Al abordar cuestionamientos sobre la biología, la química, la física y otras ramas, las Ciencias Naturales ofrecen una ventana única para comprender la complejidad y la interconexión de los sistemas naturales que nos rodean.

Este enfoque basado en la evidencia y la metodología científica rigurosa no solo provee una comprensión más profunda de los fenómenos naturales, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades críticas como la observación detallada, el razonamiento lógico y la formulación de hipótesis. Lo anterior, forma parte de un aprendizaje integrador (Jaramillo, 2019) en la que además, se estimula el pensamiento analítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales tanto en la investigación científica como en la vida cotidiana.

Las Ciencias Naturales también desempeñan un papel crucial en la formación de ciudadanos informados y responsables. Al comprender los principios que rigen el funcionamiento del mundo natural, las personas están mejor equipadas para tomar decisiones informadas sobre cuestiones ambientales, de salud y tecnológicas que afectan nuestras vidas y el planeta en su conjunto.

Además, el estudio de las Ciencias Naturales proporciona una plataforma sólida para el desarrollo de nuevas tecnologías y avances científicos. A través de la investigación y la innovación, se abren nuevas posibilidades para abordar los desafíos globales y mejorar la calidad de vida de las personas en todo el mundo.

4.1.1 El desarrollo de una conceptualización ¿Qué se entiende por ciencia?

El desarrollo de una conceptualización profunda acerca de lo que implica la ciencia es un componente esencial para cimentar la propuesta de intervención educativa en esta tesis. Para (Nuñez J, 2005) , resulta difícil ofrecer una caracterización breve y precisa de lo que se entiende por ciencia. Por lo general, las definiciones dadas por los diferentes autores revelan, solo manifestaciones dispersas del fenómeno, que a veces resultan escurridizas e inalcanzables. Esta conceptualización, que constituye el núcleo temático de la investigación, establece una base sólida para comprender no solo el contenido químico en cuestión, sino también cómo se relaciona con la forma en que los estudiantes asimilan y aplican el conocimiento científico.

Existen diferentes ideas y conceptualizaciones sobre lo que es la ciencia,

Este proceso se conecta de manera directa con el Capítulo 4, titulado 'Sustento epistemológico de la intervención'. En este capítulo, se lleva a cabo una exploración exhaustiva de las teorías y enfoques pedagógicos que respaldan la concepción del conocimiento científico y su adquisición en el ámbito de la educación científica. Se profundiza en la comprensión de perspectivas y socio constructivistas, las cuales influyen significativamente en la forma en que se enseña y se aprende ciencia, específicamente en el contexto de las reacciones químicas de neutralización en la educación secundaria.

Esta alineación entre la conceptualización de la ciencia y el sustento epistemológico proporciona una base teórica robusta y coherente para la propuesta de intervención educativa, asegurando que cada elemento de esta esté arraigado en una base teórica rigurosa y contextualizada en la naturaleza y adquisición del conocimiento científico en el campo de la química.

4.1.2 La realidad de las Ciencias Naturales en la educación secundaria

La realidad de las Ciencias Naturales en la educación secundaria representa un componente crucial en la formación de los estudiantes y su comprensión del mundo que los rodea. Estas disciplinas, que abarcan la biología, química, física y otras áreas, ofrecen una perspectiva única para explorar y explicar los fenómenos naturales y los procesos que conforman nuestro entorno. Sin embargo, la efectividad de la enseñanza de las Ciencias Naturales en este nivel educativo es un tema de constante reflexión y adaptación.

La forma en que se aborda y se integra este conocimiento científico en el contexto de la educación secundaria puede tener un impacto significativo en la motivación, comprensión y aprecio de los estudiantes por estas disciplinas.

Es imperativo considerar no solo la profundidad y relevancia del contenido científico, sino también las metodologías y enfoques pedagógicos empleados para transmitirlo. La selección adecuada de estrategias educativas, el uso de recursos didácticos pertinentes y la contextualización de los conceptos científicos en la vida cotidiana son aspectos cruciales para fomentar un aprendizaje significativo y duradero.

Además, la integración efectiva de las Ciencias Naturales en el currículo de educación secundaria no solo se trata de transmitir información, sino de cultivar habilidades de pensamiento crítico, observación detallada y resolución de problemas en los estudiantes. Este proceso (Pérez A., 2017) se enfrenta a una importante remodelación, en el camino hacia un proceso de interacción dinámico de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante, lo que exige al docente perfeccionar su concepción sobre dicho proceso, teniendo en cuenta, los nuevos enfoques metodológicos. Esto implica un enfoque pedagógico que fomente la participación, el

cuestionamiento y la experimentación, permitiendo a los estudiantes explorar y descubrir por sí mismos los principios fundamentales de las Ciencias Naturales.

En última instancia, la realidad de las Ciencias Naturales en la educación secundaria va más allá de la mera transmisión de conocimiento; se trata de inspirar una apreciación profunda y duradera por el mundo natural, fomentando así una cultura de curiosidad científica y pensamiento analítico entre los estudiantes. Al abordar esta realidad con enfoques pedagógicos innovadores y contextualizados, se puede cultivar una generación de individuos capacitados y apasionados por explorar y comprender el universo que les rodea.

4.2 La importancia de las reacciones químicas en educación secundaria

Las reacciones químicas constituyen un pilar fundamental en la educación secundaria, ya que proporcionan el marco conceptual para entender una amplia gama de fenómenos en el mundo que nos rodea. Al comprender cómo interactúan las sustancias a nivel molecular y cómo se transforman en nuevas sustancias, los estudiantes adquieren habilidades analíticas y de resolución de problemas que son esenciales no solo en la química, sino en muchas otras áreas de la ciencia y la vida cotidiana.

Además, el estudio de las reacciones químicas permite a los estudiantes comprender y apreciar la importancia de la química en la industria, la medicina, la alimentación y el medio ambiente. Desde la producción de medicamentos hasta la purificación de agua, las reacciones químicas están intrínsecamente ligadas a numerosos aspectos de nuestra vida diaria.

A nivel pedagógico, las reacciones químicas proporcionan una oportunidad para enseñar conceptos científicos de manera práctica y tangible. Para (González Rodríguez, 2016) las reacciones químicas se consideran como un proceso mediante el cual algunas sustancias desaparecen y aparecen otras nuevas (nivel macro) o como un proceso en el que las partículas se

reordenan (nivel submicro), mientras que la descripción del proceso se representa a través de las ecuaciones químicas (nivel simbólico). Los experimentos de laboratorio, por ejemplo, permiten a los estudiantes observar y analizar directamente los cambios químicos, lo que fortalece su comprensión y retención del contenido.

Por último, el conocimiento de las reacciones químicas sienta las bases para un aprendizaje continuo y una participación informada en cuestiones científicas y tecnológicas relevantes en la sociedad actual. Al comprender los principios fundamentales de las reacciones químicas, los estudiantes están mejor preparados para tomar decisiones informadas sobre temas como la salud, el medio ambiente y la innovación tecnológica.

4.3 Aprendizajes esperados en la asignatura Ciencias III con énfasis en Química

Los aprendizajes esperados en la asignatura Ciencias III, con énfasis en Química, representan un conjunto integral de objetivos educativos diseñados para guiar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta disciplina. Estos objetivos van más allá de la mera adquisición de conocimientos teóricos; abarcan la comprensión profunda de los principios químicos, la aplicación práctica de conceptos en situaciones cotidianas y la capacidad de analizar y resolver problemas relacionados con la química.

Los estudiantes, al finalizar la asignatura, deberían demostrar un dominio sustancial en áreas clave, como la estructura de la materia, las propiedades y comportamientos de los elementos y compuestos, así como las reacciones químicas y sus implicaciones en el mundo real. Además, se espera que desarrollen habilidades de pensamiento crítico y análisis, permitiéndoles abordar cuestiones científicas desde una perspectiva informada y reflexiva.

Asimismo, se anticipa que los estudiantes sean capaces de aplicar los principios químicos en contextos prácticos, ya sea a través de experimentos de laboratorio o al analizar situaciones del mundo real que implican procesos químicos. Esto fomenta la conexión entre el aprendizaje teórico y su relevancia en la vida cotidiana, promoviendo una comprensión más profunda y duradera de la química.

Adicionalmente, se espera que los estudiantes adquieran habilidades de comunicación efectiva en el ámbito científico, lo que incluye la capacidad de expresar ideas y resultados de manera clara y precisa. Esto no solo fortalece su comprensión de la materia, sino que también los prepara para futuros estudios y carreras en campos relacionados con la química y las ciencias naturales.

4.2.1 La neutralización como ejemplo de cambio químico

La neutralización, un fenómeno químico fascinante, se erige como un paradigmático ejemplo de cambio químico. Este proceso conlleva la combinación de un ácido y una base, dando lugar a la formación de agua y una sal. Sin embargo, su importancia va más allá de la mera transformación de sustancias; representa la manifestación tangible de cómo las reacciones químicas subyacen a una multitud de procesos naturales y tecnológicos que moldean nuestro entorno, la neutralización (Jiménez & De Manuel, 2002) se centra en el respeto por el significado etimológico, pero posee su fundamento en un interés didáctico.

Al profundizar en la neutralización como una manifestación de cambio químico, los estudiantes se adentran en la esencia misma de la química, comprendiendo no solo las propiedades de los ácidos y bases, sino también la dinámica molecular que impulsa esta reacción. Esto les brinda una apreciación más profunda de la naturaleza íntima de la materia y las interacciones que la gobiernan.

Además, este ejemplo de neutralización proporciona una oportunidad invaluable para la experimentación práctica en el laboratorio. Los estudiantes pueden manipular y observar directamente los cambios físicos y químicos que acontecen durante el proceso de neutralización. Esta experiencia práctica no solo afianza el entendimiento teórico, sino que también cultiva habilidades cruciales de metodología científica y análisis de datos.

La neutralización va más allá de los confines del laboratorio, permeando numerosos aspectos de la vida cotidiana. Desde la digestión en el sistema digestivo hasta la purificación de aguas y la formulación de productos de consumo, este fenómeno químico despliega su relevancia en una miríada de aplicaciones prácticas y tecnológicas.

4.2.2 La formación de nuevas sustancias a partir de reacciones de neutralización

La formación de nuevas sustancias mediante reacciones de neutralización representa un fenómeno químico de profunda relevancia y trascendencia en el estudio de la química. Este proceso, intrínsecamente ligado a la interacción entre ácidos y bases, desencadena una transformación molecular notable, dando origen a compuestos completamente distintos, es decir, agua y una sal.

Este cambio químico es paradigmático en la medida en que ejemplifica cómo las sustancias pueden reorganizarse a nivel atómico y molecular para crear compuestos con propiedades únicas y diferentes a las de los reactivos iniciales. Esta comprensión no solo subraya la dinámica subyacente en las reacciones químicas, sino que también ilustra el papel central de la química en la formación y transformación de la materia en el universo.

Es importante destacar que esta formación de nuevas sustancias a partir de reacciones de neutralización no solo se limita al ámbito teórico, sino que tiene un impacto palpable en una multitud de aplicaciones prácticas. Desde la industria farmacéutica hasta la producción de alimentos y la purificación de agua, este fenómeno químico es omnipresente y esencial en numerosos procesos y productos de nuestra vida cotidiana.

Al comprender a fondo este proceso, los estudiantes no solo adquieren un conocimiento detallado de la química subyacente, sino que también desarrollan habilidades analíticas y de resolución de problemas que son aplicables en una amplia gama de contextos científicos y tecnológicos. Esto fomenta una apreciación más profunda de la ciencia y su rol en la sociedad contemporánea.

4.3 Un enfoque pedagógico para desarrollar las habilidades en los estudiantes de educación secundaria

Un enfoque pedagógico efectivo para el desarrollo de habilidades en los estudiantes de educación secundaria no solo se centra en la transmisión de conocimientos, sino en cultivar habilidades críticas y competencias que les permitan enfrentar los desafíos del siglo XXI. Este enfoque se basa en la creación de un ambiente de aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes son protagonistas de su propio proceso educativo.

En primer lugar, se enfoca en el fomento del pensamiento crítico y la resolución de problemas, estimulando la capacidad de los estudiantes para analizar, evaluar y aplicar información de manera reflexiva y fundamentada. Esto se logra a través de actividades que promueven la indagación, el cuestionamiento y la exploración, permitiendo a los estudiantes abordar situaciones complejas y encontrar soluciones creativas.

Además, este enfoque pedagógico busca fortalecer habilidades comunicativas, tanto en la expresión oral como escrita. Se promueve la elaboración de argumentos sólidos, la presentación efectiva de ideas y la capacidad de comunicar de manera clara y persuasiva. Esto no solo contribuye al desarrollo académico, sino que prepara a los estudiantes para una participación en la sociedad y el mundo laboral.

Asimismo, se promueve la colaboración y el trabajo en equipo como una forma de potenciar habilidades sociales y emocionales. Los estudiantes aprenden a colaborar, escuchar y valorar las perspectivas de sus compañeros, lo que los prepara para enfrentar desafíos interpersonales y contribuir de manera constructiva en entornos diversos.

Este enfoque pedagógico también integra el uso efectivo de la tecnología y recursos multimedia para potenciar la adquisición de habilidades digitales, necesarias en un mundo cada vez más tecnológico y globalizado. Para (Sobrado, Cauce, & Rial, 2002), aprender a estudiar no es sólo cuestión del alumno y se adquiere con la práctica diaria junto con otros contenidos curriculares. Un modelo integrado de programas propuesto es aquel que trata acciones de formación que tomen en consideración la naturaleza de los procesos involucrados en la adquisición, representación y recuperación del conocimiento.

4.3.1 El enfoque constructivista como corriente pedagógica

El enfoque constructivista en pedagogía emerge como una corriente de gran relevancia en el proceso educativo, particularmente en el contexto de la tesis en desarrollo. Este enfoque fundamenta la idea de que el conocimiento no es algo que se transmite pasivamente, sino que se construye activamente por el individuo a través de la interacción con su entorno y la reflexión sobre sus experiencias. Para el constructivismo (Serrano & Pons, 2011) la influencia educativa

debe entenderse en términos de ayuda encaminada a mejorar los procesos vinculados a la actividad constructiva del alumno y tiene por finalidad generar la necesaria aproximación entre los significados que construye el alumno y los significados que representan los contenidos curriculares. En el contexto de la tesis sobre reacciones químicas de neutralización en educación secundaria, este enfoque se erige como una herramienta poderosa para potenciar el aprendizaje significativo.

El constructivismo enriquece la investigación al considerar que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino agentes activos en la construcción de su propio conocimiento. Esto implica que se debe promover el cuestionamiento, la exploración y la experimentación, lo que se alinea perfectamente con el enfoque de aprendizaje basado en problemas propuesto en la tesis. Los estudiantes no solo memorizan datos, sino que comprenden los conceptos a un nivel más profundo, estableciendo conexiones con su conocimiento previo y aplicándolo en situaciones concretas.

Además, el enfoque constructivista resalta la importancia del contexto y la relevancia del aprendizaje. En el caso de las reacciones químicas de neutralización, esto implica presentar ejemplos y situaciones que los estudiantes puedan relacionar con su vida cotidiana, lo que fortalece la comprensión y la retención del contenido. Es importante entender que la concepción constructivista se debe de entender como un marco explicativo que parte de la concepción social y socializadora de la educación escolar e integra todo un conjunto de aportaciones de diversas teorías que tienen como denominador común los principios del constructivismo (Coll, 1995). También se valora la diversidad de perspectivas y la individualidad de los estudiantes, reconociendo que cada uno construye su comprensión de manera única.

Por último, el constructivismo promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, como la reflexión y la autorregulación del aprendizaje. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también aprenden a aprender de manera autónoma y a evaluar su propio progreso.

4.4 Fundamentación de la intervención educativa

La fundamentación de la intervención educativa en el contexto de la tesis que se está construyendo se erige como el pilar que sustenta y da sentido al proceso de enseñanza-aprendizaje sobre las reacciones químicas de neutralización en educación secundaria. Este fundamento se basa en la comprensión profunda de las teorías pedagógicas y conceptos clave de la química, así como en la consideración de las características y necesidades específicas de los estudiantes de este nivel educativo.

La selección del enfoque pedagógico, en este caso el aprendizaje basado en problemas se justifica a través de la evidencia de su eficacia en la promoción de la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos químicos. Este enfoque estimula la indagación, el razonamiento crítico y la resolución de problemas, elementos esenciales en la comprensión de las reacciones químicas de neutralización.

Asimismo, la fundamentación de la intervención educativa considera la importancia de contextualizar el aprendizaje, relacionando los conceptos químicos con situaciones cotidianas y aplicaciones prácticas. Esto no solo aumenta la relevancia y el interés de los estudiantes, sino que también facilita la transferencia del conocimiento a diferentes contextos.

Por otro lado, se fundamenta en la diversificación de estrategias didácticas, que incluyen actividades prácticas de laboratorio, discusiones en grupo, el uso de recursos visuales y tecnológicos, entre otros. Esta variedad de enfoques atiende a la diversidad de estilos de

aprendizaje y preferencias de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y participativo.

Finalmente, la fundamentación de la intervención educativa considera la evaluación formativa como una herramienta clave para monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar la enseñanza según sus necesidades. Se busca no solo medir el conocimiento adquirido, sino también promover la reflexión y la autorregulación del aprendizaje.

4.5 Didáctica seleccionada para trabajar con los estudiantes. Aprendizaje Basado en

Problemas

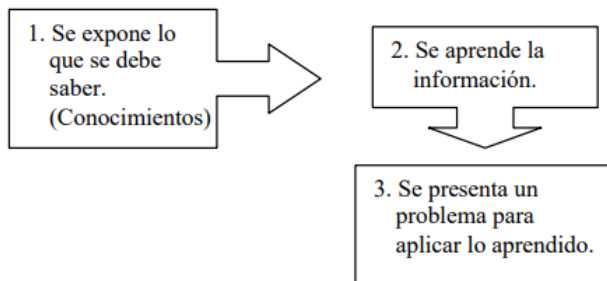
El enfoque pedagógico seleccionado para guiar el proceso de enseñanza en el marco de la tesis en construcción es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), una metodología innovadora que se alinea de manera excepcional con los objetivos y contenidos de la investigación sobre reacciones químicas de neutralización en educación secundaria.

El ABP se caracteriza por colocar a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, fomentando su participación y su rol protagónico en la adquisición de conocimientos. A través de la presentación de situaciones problemáticas relevantes y desafiantes, se estimula la curiosidad, la indagación y la búsqueda de soluciones, lo que propicia un aprendizaje más profundo y significativo.

Esta metodología se integra de manera orgánica con el tema de la tesis, ya que las reacciones químicas de neutralización son intrínsecamente problemáticas en su naturaleza. Los estudiantes se enfrentan a preguntas y desafíos que requieren la aplicación de conceptos químicos para comprender y resolver situaciones concretas. Esto no solo fortalece su comprensión conceptual,

sino que también les dota de habilidades de análisis crítico y resolución de problemas, competencias esenciales en la formación científica.

Pasos del proceso de aprendizaje en el esquema convencional:



Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP:

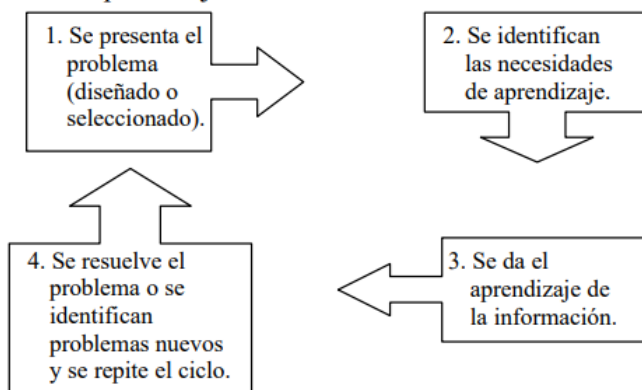


Ilustración 6.- Diferencias importantes en cuanto a los elementos propios del aprendizaje entre el método convencional y el ABP como técnica didáctica, Fuente: ITESM, 2018.

Además, el ABP fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, lo que permite a los estudiantes compartir perspectivas, discutir soluciones y construir conocimiento de manera colectiva. Esta interacción social no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también refleja la naturaleza colaborativa de la práctica científica.

Esta metodología también favorece la contextualización del aprendizaje, al presentar situaciones que tienen relevancia y aplicabilidad en el mundo real. Los estudiantes pueden conectar los conceptos químicos con fenómenos y situaciones cotidianas, lo que fortalece la comprensión y la retención del contenido.

4.5.1 Criterios para el diseño de la intervención educativa apoyado en el Aprendizaje

Basado en Problemas

Los criterios para el diseño de la intervención educativa basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el contexto de la tesis en construcción son meticulosamente seleccionados para optimizar la efectividad y el impacto del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre las reacciones químicas de neutralización en educación secundaria.

En primer lugar, se prioriza la autenticidad y relevancia de los problemas planteados. Los escenarios problemáticos presentados a los estudiantes deben ser auténticos y relacionados directamente con situaciones del mundo real, lo que fomenta la conexión entre el contenido académico y la vida cotidiana. Esta autenticidad motiva a los estudiantes al demostrar la aplicabilidad directa de los conceptos químicos en su entorno. En el siguiente esquema, se muestran los momentos de la evolución de un grupo, usando la metodología APB:

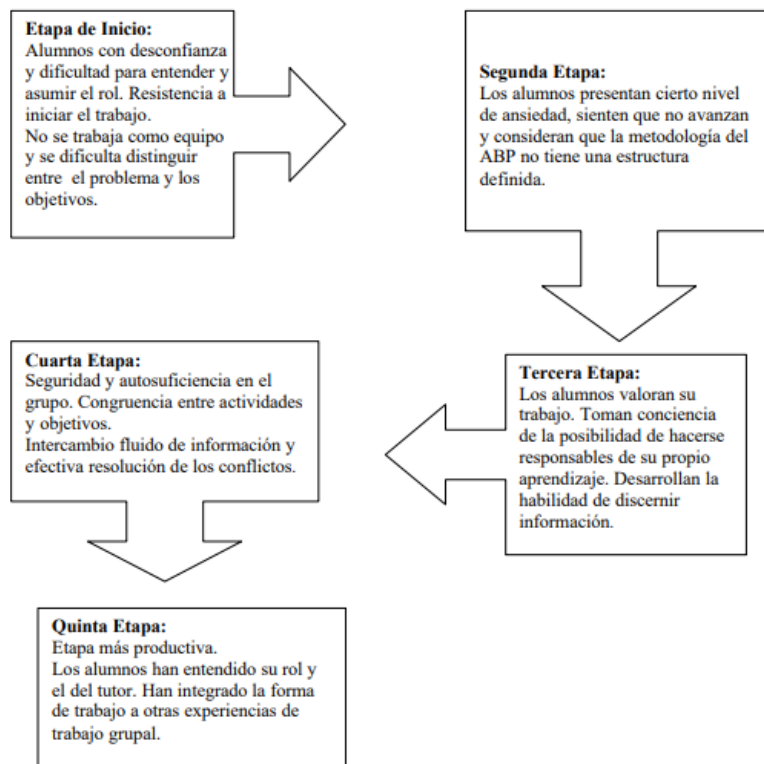


Ilustración 7.- Momentos de desarrollo de un grupo, usando la metodología ABP. Fuente ITESM, 2018.

Asimismo, se establecen desafíos que estimulan la indagación y la reflexión profunda. Los problemas planteados deben requerir un análisis crítico, la identificación de variables relevantes y la aplicación de conceptos químicos para llegar a soluciones fundamentadas. Esto promueve el pensamiento analítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el estudio de las reacciones químicas de neutralización.

Se considera fundamental la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo. Los problemas propuestos deben ser lo suficientemente complejos como para requerir la colaboración entre estudiantes, fomentando la discusión, el intercambio de ideas y la construcción colectiva de conocimiento. Esta dinámica social no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también refleja la naturaleza colaborativa de la práctica científica.

Además, se establecen mecanismos de retroalimentación efectivos. Los estudiantes deben recibir feedback regular y constructivo sobre sus propuestas y soluciones, lo que les permite mejorar sus habilidades de análisis y resolución de problemas. Esta retroalimentación se convierte en un componente clave para el desarrollo de la metacognición y la autorregulación del aprendizaje.

Capítulo 5. Intervención Educativa. Implementación de la estrategia

didáctica.

El presente capítulo representa un hito crucial en el desarrollo de esta investigación, donde se materializa la planificación y diseño pedagógico elaborado en capítulos previos. La "Intervención Educativa" comprende la fase activa de implementación de la estrategia didáctica diseñada específicamente para abordar la comprensión de los estudiantes sobre las reacciones químicas de neutralización. Es en este espacio de acción y aprendizaje donde se consolida la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo una inmersión profunda en el mundo de las reacciones químicas y proporcionando a los estudiantes una experiencia educativa enriquecedora y significativa.

La implementación de la estrategia didáctica conlleva la ejecución de un diseño pedagógico meticulosamente concebido. Cada elemento de la estrategia, desde los objetivos específicos hasta los métodos de enseñanza empleados, ha sido cuidadosamente seleccionados y articulados para crear un entorno de aprendizaje óptimo. Esta estrategia se erige como un marco sólido que guiará la exploración y comprensión de las reacciones químicas de neutralización, proporcionando a los estudiantes las herramientas y el contexto necesario para alcanzar un conocimiento profundo y aplicable.

La selección de recursos y materiales educativos desempeña un papel fundamental en la implementación de la estrategia didáctica. Materiales como los libros de texto, recursos visuales, herramientas tecnológicas y materiales de laboratorio pertinentes se han elegido estratégicamente para complementar y enriquecer el proceso de aprendizaje. Estos recursos se convierten en aliados valiosos, brindando a los estudiantes múltiples vías de acceso al conocimiento y fomentando la participación en el descubrimiento de las reacciones químicas de neutralización.

La planificación minuciosa de las sesiones de clase constituye el esqueleto sobre el cual se desarrolla la intervención educativa. La distribución del tiempo, la secuencia de actividades y la interacción entre los elementos del currículo han sido meticulosamente coreografiados para maximizar el aprovechamiento del tiempo de enseñanza. Cada sesión de clase se convierte en una oportunidad de aprendizaje dinámica y significativa, donde los estudiantes se sumergen en la exploración activa de las reacciones químicas de neutralización.

La atención a la diversidad de los estudiantes es un pilar fundamental de la intervención educativa. Se han implementado estrategias de adaptación y personalización de la enseñanza para asegurar que cada estudiante, independientemente de su nivel de competencia inicial, tenga acceso a una experiencia de aprendizaje significativa y enriquecedora. Desde apoyos adicionales para aquellos que lo necesitan hasta desafíos adicionales para estudiantes con un mayor nivel de competencia, se ha trabajado para garantizar la equidad en el acceso al conocimiento.

En este capítulo, se detalla y analiza en profundidad cada uno de estos componentes de la intervención educativa, brindando una visión completa de la implementación de la estrategia didáctica y su impacto en el proceso de aprendizaje de las reacciones químicas de neutralización. A través de este análisis detallado, se busca no solo evaluar la efectividad de la intervención, sino también extraer lecciones y conocimientos valiosos que enriquecerán la práctica educativa y contribuirán al avance en la enseñanza de las ciencias químicas.

5.1 De la familiarización a la conceptualización. La intervención educativa.

Este segmento enfatiza la transición que los estudiantes experimentarán a lo largo de la intervención educativa. Inicialmente, se espera que los estudiantes se familiaricen con los conceptos y fenómenos relacionados con las reacciones químicas de neutralización. Esto puede

implicar el reconocimiento de términos, la identificación de elementos y sustancias involucradas, y una comprensión básica de los procesos químicos en juego.

A medida que la intervención progresa, se espera que esta familiarización evolucione hacia una comprensión más profunda y conceptual de los fenómenos químicos. Los estudiantes pasarán de reconocer hechos y términos a desarrollar una comprensión más holística y basada en conceptos sobre las reacciones de neutralización. Esto implica la capacidad de relacionar y aplicar los conceptos aprendidos en diversos contextos y situaciones.

Además, se busca enfocar la atención en la metodología pedagógica empleada durante la intervención. La "intervención educativa" de acuerdo con (Alzate V., 2005) se refiere a un conjunto de acciones con finalidad, planteadas con miras a conseguir, en un contexto institucional específico; lo anterior implica el conjunto de estrategias, técnicas y actividades diseñadas para facilitar el proceso de aprendizaje sobre las reacciones químicas de neutralización. Esto puede incluir, por ejemplo, clases expositivas, actividades prácticas de laboratorio, discusiones en grupo, el uso de recursos visuales y tecnológicos, entre otros.

La elección y diseño de estas intervenciones están destinados a guiar a los estudiantes desde una etapa inicial de familiarización hacia una comprensión conceptual más avanzada y profunda del tema.

5.2 Propuesta de la metodología de intervención educativa

La presente propuesta surge como respuesta a la necesidad de desarrollar una metodología de intervención educativa que maximice el aprendizaje y comprensión de las reacciones químicas de neutralización en estudiantes de educación secundaria. Esta metodología se fundamenta en el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual se ha demostrado altamente

efectivo en promover un aprendizaje activo y contextualizado. Al centrarse en la resolución de problemas prácticos y relevantes, se busca no solo fortalecer la comprensión conceptual, sino también fomentar habilidades críticas y analíticas indispensables en el ámbito de la química.

Fases Detalladas de la Metodología:

1. Identificación y Planteamiento del Problema:

- La selección del problema es un paso crucial. Se escogerá un escenario que refleje situaciones reales o aplicaciones prácticas de las reacciones químicas de neutralización. Este problema deberá desafiar a los estudiantes, estimulando su curiosidad y motivación intrínseca para abordarlo.

2. Investigación y Análisis Individual:

- Cada estudiante realizará una investigación individual sobre el problema planteado. Se proporcionarán recursos variados, como textos especializados, estudios científicos y materiales multimedia, para apoyar la indagación. Se alienta a los estudiantes a analizar críticamente la información recopilada y a plantear preguntas pertinentes.

3. Formación de Equipos de Trabajo:

- La formación de equipos se basará en la diversidad de habilidades y conocimientos de los estudiantes. Cada equipo será responsable de integrar las perspectivas individuales y colaborar en la búsqueda de soluciones al problema. Se fomentará el intercambio de ideas y la discusión constructiva.

4. Diseño y Ejecución de Experimentos o Simulaciones:

- Los equipos llevarán a cabo experimentos en el laboratorio o utilizarán herramientas de simulación para poner a prueba sus hipótesis. Se prestará

atención especial a la planificación experimental, la manipulación segura de sustancias y la recolección precisa de datos.

5. Análisis de Resultados y Discusión:

- Los equipos analizarán de manera rigurosa los resultados obtenidos, identificando patrones, relaciones y posibles implicaciones. Se fomentará la argumentación fundamentada en evidencia científica y la identificación de posibles fuentes de error.

6. Síntesis y Presentación de Conclusiones:

- Cada equipo consolidará sus hallazgos en un informe detallado y una presentación oral. Se enfatizará la claridad en la comunicación científica, así como la capacidad de relacionar los resultados con los conceptos teóricos de las reacciones químicas de neutralización.

Evaluación y Retroalimentación:

- La evaluación será holística e incluirá la calidad del trabajo individual y de equipo, la profundidad de la comprensión alcanzada y la originalidad en la aproximación al problema. La retroalimentación será específica y orientada a la mejora continua.

Conclusiones y Continuidad:

- Esta metodología de intervención educativa basada en ABP no solo busca enriquecer el entendimiento de las reacciones químicas de neutralización, sino también cultivar habilidades esenciales para el aprendizaje a largo plazo. Se sugiere la continuación y adaptación de esta metodología en futuras unidades de estudio, promoviendo así un enfoque educativo dinámico y centrado en el estudiante.

5.3 La secuencia didáctica como estrategia de aprendizaje

La secuencia didáctica, al ser aplicada como estrategia de aprendizaje, desempeña un papel fundamental en la construcción de una comprensión profunda y duradera de este concepto químico crucial. Su importancia radica en diversos aspectos que abarcan desde la organización coherente de contenidos hasta la promoción de habilidades cognitivas y la atención a la diversidad de los estudiantes.

De acuerdo con (Díaz Barriga, 2013, pág. 9) una secuencia de aprendizaje:

...responde fundamentalmente a una serie de principios que se derivan de una estructura didáctica (actividades de apertura, desarrollo y cierre) y a una visión que emana de la nueva didáctica: generar procesos centrados en el aprendizaje, trabajar por situaciones reales, reconocer la existencia de diversos procesos intelectuales y de la variada complejidad de estos.

Referente a lo anterior, se establece una progresión cuidadosamente planificada de contenidos, partiendo de los conceptos fundamentales de la neutralización y avanzando hacia niveles de complejidad creciente. Esto permite a los alumnos asimilar los conceptos de manera gradual, evitando sobrecargas informativas y proporcionando una base sólida sobre la cual construir conocimientos más complejos.

Al diseñar actividades desafiantes que requieren análisis, síntesis y aplicación de conocimientos, la secuencia didáctica fomenta el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Les invita a cuestionar, razonar y evaluar información, lo que no solo fortalece su comprensión del tema, sino que también les proporciona habilidades valiosas para abordar problemas complejos en el futuro.

Los alumnos con los que se aborda esta secuencia presentan una diversidad de estilos de aprendizaje y niveles de competencia. La secuencia didáctica ofrece la flexibilidad necesaria

para adaptarse a estas diferencias. A través de actividades diferenciadas, se proporciona apoyo adicional a aquellos que lo necesiten, mientras se desafía a los estudiantes más avanzados.

Al integrar una metodología (ABP) se pretende realizar actividades que impliquen experimentos prácticos, discusiones en grupo y actividades prácticas, con el objetivo de estimular la participación de los estudiantes. Esta interacción directa con el contenido aumenta la retención de conocimientos y favorece un aprendizaje más significativo y experiencial.

Finalmente, se incluyen mecanismos de evaluación que van más allá de las pruebas convencionales. Se integran evaluaciones formativas que proporcionan retroalimentación continua sobre el progreso de los estudiantes. Esto les brinda la oportunidad de reflexionar sobre su aprendizaje y realizar ajustes, promoviendo una mayor autoeficacia y autodirección en el proceso educativo.

3.3.1 Estructura de la secuencia didáctica

Derivado de ello, para esta propuesta de intervención educativa, la estructura de la secuencia didáctica se encuentra planificada de la siguiente manera:

a) Planteamiento del Problema:

Se presenta a los estudiantes un escenario real o ficticio que involucra la neutralización de ácidos y bases. Por ejemplo, la preparación de una solución de pH específico para un experimento químico.

b) Contextualización y Activación de Conocimientos Previos:

Se inicia la sesión recordando a los estudiantes conceptos previos sobre ácidos, bases y reacciones de neutralización. Se les anima a reflexionar sobre cómo estos conocimientos podrían aplicarse al problema planteado.

c) Formación de Grupos y Asignación de Roles:

Los estudiantes se organizan en grupos pequeños. Cada miembro asume un rol específico, como investigador, experimentador, analista, etc. Esto promueve la colaboración y la distribución de responsabilidades.

d) Investigación y Análisis:

El grupo investiga a fondo los conceptos de ácidos, bases y neutralización, utilizando recursos como libros de texto, artículos científicos y experimentos prácticos. Se fomenta la búsqueda de información relevante y confiable.

e) Generación de Hipótesis y Estrategias de Solución:

Basándose en su investigación, el grupo formula hipótesis y propone estrategias para abordar el problema. Se debe justificar su enfoque elegido.

f) Diseño y Ejecución de Experimentos (si aplica):

El grupo lleva a cabo experimentos sencillos, acorde a su realidad; para probar sus hipótesis y validar sus soluciones. Se enfatiza la importancia de un diseño experimental riguroso y la recolección precisa de datos.

g) Análisis Crítico de Resultados:

Se analizan los datos recopilados y los comparan con sus hipótesis iniciales. Se fomenta la interpretación y discusión de los resultados, así como la identificación de posibles fuentes de error.

h) Sesión de Compartir y Discusión en Plenaria:

Se presentan los hallazgos, explicando su enfoque, los resultados obtenidos y las conclusiones alcanzadas. Se fomenta la interacción entre los grupos y se promueve el debate.

i) Reflexión Individual y Grupal:

Los estudiantes reflexionan sobre el proceso de resolución del problema. Se les pregunta sobre lo que aprendieron y cómo podrían aplicar esos conocimientos en situaciones similares en el futuro.

j) Síntesis y Aplicación:

Se resume el proceso y se destaca la importancia de comprender y aplicar los conceptos de neutralización en ácidos y bases. Se plantean preguntas para conectar el aprendizaje con situaciones más amplias.

k) Evaluación y Retroalimentación:

Se evalúa la participación individual y grupal, así como la calidad de las soluciones propuestas. Se brinda retroalimentación constructiva sobre el proceso y los resultados obtenidos.

5.4 Características y diseño de las actividades seleccionadas

Las actividades elegidas para esta secuencia didáctica poseen una serie de características clave que potencian el aprendizaje efectivo sobre el tema de neutralización en ácidos y bases. En primer lugar, se destacan por su enfoque práctico y aplicado, permitiendo a los estudiantes experimentar de manera directa los conceptos teóricos abordados. Además, se contextualizan en situaciones reales y relevantes para los estudiantes, facilitando una comprensión profunda y significativa.

Estas actividades están cuidadosamente diseñadas para desafiar a los estudiantes, fomentando la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Promueven el trabajo en equipo y la colaboración, proporcionando oportunidades para la discusión y el intercambio de ideas entre los estudiantes. Asimismo, se integra el uso de recursos tecnológicos y visuales para enriquecer la experiencia de aprendizaje.

El diseño de las actividades se alinea de manera precisa con el método de aprendizaje basado en problemas (ABP). Se plantea un problema central que requiere de investigación, análisis y aplicación de conocimientos para su resolución. Los estudiantes asumen roles específicos y participan activamente en el proceso, lo que estimula la autonomía y la responsabilidad en su aprendizaje.

Cada actividad se complementa con una fase de reflexión y discusión, donde los estudiantes tienen la oportunidad de analizar los resultados, identificar aprendizajes clave y conectarlos con situaciones cotidianas y contextos más amplios. Además, se brinda retroalimentación individual y grupal para consolidar el aprendizaje y proporcionar orientación para futuras investigaciones.

5.5 Desarrollo de la planificación

La fase de desarrollo de la planificación constituye un paso crucial en el diseño y ejecución de la secuencia didáctica. En esta etapa, se detallan cuidadosamente los elementos clave de la planificación, incluyendo los objetivos específicos de cada actividad, los recursos necesarios, la secuencia temporal y la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes.

Además, se consideran estrategias para fomentar la participación y el interés de los estudiantes en el tema de neutralización en ácidos y bases. Este proceso garantiza que cada actividad contribuya de manera efectiva al logro de los objetivos educativos, promoviendo un aprendizaje profundo y significativo. Se tomó la decisión de dividir la secuencia didáctica en ocho sesiones de trabajo con alumnos de secundaria por varias razones.

En primer lugar, esta estructura temporal facilita la gestión eficiente del tiempo, permitiendo la distribución equitativa del contenido sin sobrecargar a los estudiantes. Además, al acortar las sesiones, se promueve una mayor atención y concentración, aspecto esencial en un tema técnico

como las reacciones químicas. Esta división también propicia la asimilación gradual de los conceptos, ofreciendo a los estudiantes el espacio necesario para reflexionar y aplicar lo aprendido en actividades prácticas. Entre sesiones, se brinda la oportunidad de reflexionar, formular preguntas y conectar los conceptos con conocimientos previos. Esta estructura flexible también facilita posibles ajustes en el enfoque de enseñanza si es necesario.

Adicionalmente, en sesiones más cortas, se puede fomentar una participación más activa y una interacción más significativa entre estudiantes y con el docente. Cada sesión puede enfocarse en una estrategia o enfoque específico, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

Por último, la división en sesiones permite realizar evaluaciones formativas de manera progresiva para monitorear el progreso de los estudiantes y brindar retroalimentación oportuna.

Para (Driver R., 1998), una secuencia didáctica implica los siguientes aspectos:

- Tomar en cuenta las ideas previas de los estudiantes.
- Desarrollar formas de trabajo en clase de tal forma que animen a los estudiantes a participar activamente en el proceso de aprendizaje, de manera tanto individual como colectiva.
- Tomar decisiones con respecto a los contenidos a enseñar.
- Tener el conocimiento práctico del profesor sobre los estudiantes es decir tomar en cuenta el contexto.
- Diseñar actividades que permitan la introducción de nuevas ideas
- Crear oportunidades para utilizar los conceptos en situaciones variadas
-actividades de aplicación-
- Desarrollo de la propuesta en práctica de la estrategia
- Aplicar la evaluación del aprendizaje

De acuerdo con los puntos anteriores, el trabajo realizado con los alumnos de tercer grado se diseñó en cinco sesiones de trabajo, las cuales cuentan con diferentes etapas de desarrollo y en cada una se analizan y plantean las actividades a trabajar con la finalidad de facilitar la progresión de los aprendizajes, la apropiación de los contenidos propios de la ciencia escolar y por ende la construcción del conocimiento.

3.3.2 Sesión 1: “Explorando Ácidos y Bases en la Vida Diaria: Relaciones con la Salud a través de la Lectura Científica”

En la primera sesión de la intervención, que tuvo una duración de 50 minutos aproximadamente, la intención del docente fue acercar a los párvulos al análisis de la relación que existe entre un concepto y ejemplos de la vida cotidiana, en el caso del tema ácidos y bases, se procuró vincular el contenido del texto proporcionado a un contexto real en el cual los estudiantes identificaron y relacionaron las palabras clave (acidez y basicidad) con el consumo de bebidas y sus implicaciones en la salud.

Se dio inicio con la recuperación de ideas previas que fueron palabras clave de sesiones anteriores relacionadas a la concepción de ácido – base en la cual se propició la participación de los estudiantes de forma activa con la finalidad de recordar aspectos y características que definen a cada uno de los conceptos anteriores dentro del salón de clases; recuperar ideas previas al interior del aula funciona como punto de partida para un posterior diseño de estrategias que pueden ser adaptadas a las necesidades del contexto con el que se estará laborando.

Para fomentar la lectura de textos de carácter científico, se entregó a los estudiantes, una fotocopia con una lectura de carácter científico que llevó el título de “Cuidado con los refrescos ‘light’: su consumo diario triplica el riesgo de alzhéimer o ictus”, en este texto se toman en

cuenta aspectos importantes sobre los efectos que tiene en el organismo el consumo excesivo de estas bebidas y se buscó una asociación con las palabras clave recuperadas en las ideas previas.

Como producto del análisis de ese texto, se solicitó a los estudiantes que trabajaran con la elaboración de un organizador gráfico “mapa mental” en el cual retomaron las ideas importantes y representativas del mismo. Elaborar organizadores gráficos funciona para plasmar de manera individual la representación que se tiene sobre el contenido de un documento y así simplificar su análisis y comprensión.

Se logró identificar que algunos estudiantes no recordaban cómo es la estructura de este organizador, por lo que el docente de forma personalizada atendió las necesidades y procuró resolver las dudas de cada uno de los educandos.

Se estableció un tiempo límite de aproximadamente 20 minutos para que los estudiantes pudieran desarrollar esta primera actividad de forma individual y conforme iban terminando, pasaron de forma ordenada para que el docente colocara la calificación correspondiente en la lista de evaluación continua.

Cuando se observó que buena parte de los estudiantes habían pasado a revisar el producto solicitado por el profesor, éste último decidió retomar la participación de los estudiantes solicitando de forma individual algunos aspectos que habían colocado en su organizador gráfico con el propósito de conocer algunos datos que ellos hubiesen considerado pertinente resaltar de tal documento.

Debido a que durante la sesión algunos estudiantes no recordaban cómo era el procedimiento para realizar el organizador gráfico, el docente tomó la decisión de dar una prórroga para la entrega de esta actividad al día siguiente.

3.3.3 Sesión 2 “Trazando Paralelismos entre la Alimentación y la Ficción”

Con el objetivo de dar continuidad a la propuesta de intervención planificada, las actividades programadas para las sesiones dos y tres estuvieron diseñadas con base al horario de las clases del grupo. Durante este día, dos sesiones de 50 minutos se desarrollaron de forma continua, por lo que las actividades se trabajaron de manera secuencial procurando respetar los tiempos señalizados para las mismas.

En la segunda sesión de la propuesta de intervención el docente retoma nuevamente las ideas previas de los estudiantes, explorando los conocimientos que poseen derivado de la sesión anterior en la cual el concepto de “alimentos ácidos” se mantuvo presente en la mayor parte de los estudiantes. Cuando el docente terminó de solicitar las concepciones de los estudiantes y después de hacer énfasis en la importancia del consumo moderado de alimentos ácidos (en el caso de la sesión anterior, el consumo de “refrescos Light”), les entregó a todos los presentes una fotocopia en la cual se encontraban redactadas seis interrogantes a las cuales los párvulos tendrían que dar respuesta después de observar un extracto de una proyección audiovisual.

Durante el desarrollo de esta clase, se tomó la decisión de ocupar el espacio del aula laboratorio escolar, con la finalidad de ambientar la clase en un espacio diferente al salón de clases, sin tener que seguir el protocolo establecido (uso de la bata de laboratorio) debido a que los estudiantes únicamente subieron a observar el extracto de una película y para lo cual no era necesario utilizar la indumentaria correspondiente.

Con el equipo de video ya colocado en el espacio educativo, se dio inicio a la proyección de un extracto de la película “Lluvia de hamburguesas” en la cual el docente solicitó que los estudiantes prestaran especial atención a las acciones que desarrolla el personaje principal de la

película, los retos que tiene que confrontar y la forma de solucionar los problemas a los cuales se enfrenta y en caso de ser necesario anotar o escribir sus percepciones en el cuaderno de apuntes.

Después de observar la película por algunos minutos, el maestro solicitó a los estudiantes que comenzaran a contestar las preguntas que se encontraban en la fotocopia que les proporcionó con anterioridad.

Las interrogantes a las cuales los educandos tuvieron que dar respuesta de forma escrita fueron:

1. ¿Cómo se llama el personaje principal de la película y cuál era la profesión que desempeñaba?
2. ¿Por qué crees que este personaje prefería otra profesión, diferente a la que se dedicaba toda la comunidad en la que vivía?
3. ¿Qué tipo de alimentos eran los que producía la comunidad en la que vivía este personaje antes de que se realizara el “convertidor de comida”?
4. Realiza una lista de 5 alimentos que los habitantes de “Swallow Falls” pidieron la máquina convertidora de comida para satisfacer sus necesidades:
5. ¿Consideras que los alimentos solicitados por los habitantes de “Swallow Falls” son los más apropiados para gozar de una vida saludable? ¿Por qué?
6. ¿Crees que exista una relación entre la película y la producción de alimentos que se desarrolla al interior de una fábrica? ¿Por qué?

Cuando los estudiantes terminaron de observar un extracto de aproximadamente 25 minutos de la película, el docente les proporcionó un lapso de 5 minutos para que pudieran responder las preguntas que se encontraban en la fotocopia.

Terminado el tiempo, solicitó a los estudiantes que en plenaria compartieran las respuestas que habían escrito en las hojas y con base en la lectura de las mismas, se buscó una participación

activa y una retroalimentación no sólo del docente, sino de los mismos estudiantes que en la mayor parte de las veces coincidieron en los escritos que habían colocado, la intención del docente frente al grupo fue el fomentar la participación activa mediante un compartimiento de saberes en el cual los estudiantes se dieron cuenta de que los conocimientos que poseían sobre un determinado tema, otros compañeros se acercaron y quizá se alejaron de las concepciones concretas que se solicitaron en la interrogante original.

Después de escuchar a los estudiantes, el docente solicitó que los educandos que ya habían terminado con el ejercicio pegaran la hoja de preguntas en su cuaderno y que posterior a ellos se formaran para revisar la actividad y colocarla en la lista de evaluación continua. Por los estudiantes que no terminaron la actividad de la sesión anterior, la prórroga de calificar el producto del ejercicio que se realizó en su momento se otorgó en esta sesión. Al finalizar la revisión, el docente rápidamente pasó asistencia al grupo, ya que no lo había hecho.

3.3.4 Sesión 3 “Entendiendo los Alimentos: Riesgos, Decisiones y Representaciones

Visuales”

Para la tercera sesión de la propuesta de intervención, el docente continuó con la secuencia de la clase anterior y al terminar el pase de lista, procedió a solicitar la ayuda de algunos estudiantes para colocar diferentes productos en el escritorio.

Durante el lapso que correspondió a esta clase el objetivo fue que los estudiantes trataran de analizar los riesgos a la salud por el consumo excesivo de alimentos ácidos en el cuerpo y los daños que éstos provocan en el organismo, con la finalidad de presentar algunos indicadores para desarrollar una cultura de la prevención.

Al ordenar los siguientes alimentos de forma aleatoria: Frutas dulces, miel, yogurt, Coca-Cola, papas fritas, té, café, chocolate, semillas procesadas en fábrica (cacahuates, y pepitas), solicitó a los educandos que complementaran el cuadro de doble entrada que se trazó y que contenía los siguientes datos:

<i>Alimentos que me gustan, pero me hacen daño si los consumimos de forma regular</i>	<i>Alimentos que me gustan y que no me causan daño si los consumimos de forma regular</i>
---------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2 Ejercicio para el acercamiento hacia una toma de decisiones

Alimentos que me gustan, pero me hacen daño si los consumimos de forma regular, así como alimentos que me gustan y que no me causan daño y los consumimos de forma regular.

Se solicitó a los estudiantes que complementaran la tabla, analizando las características físicas y con base en sus conocimientos sobre aquellos alimentos que contienen un determinado número de nutrientes que aportan beneficios a su organismo. Para este ejercicio el docente proporcionó un tiempo de 18 minutos aproximadamente. El maestro comenzó a caminar alrededor de las mesas que se encuentran en el laboratorio con el fin de revisar que los estudiantes estuvieran realizando en su cuaderno el ejercicio anterior y orientando a aquellos que tenían dudas al momento de realizar la actividad.

Cuando el tiempo llegó a su límite, el docente solicitó que representaran mediante un dibujo el alimento que más les agradaba de los que se encontraban en el escritorio y que detallaran las propiedades generales o específicas de la materia (masa, peso, volumen, densidad, estado de agregación, viscosidad, entre otras) y nutrimentales de ese producto. A lo cual los estudiantes respondieron de forma asertiva, desarrollando el esquema de la comida que era de su agrado.

Mientras los estudiantes realizaban esta actividad, se procedió de llamar a los alumnos por mesas de trabajo con la finalidad de llegar a una evaluación cuantitativa en la lista de evaluación continua para evitar el rezago en la entrega de actividades.

Se observó que la mayoría de los estudiantes tenían problemas para identificar las diferencia entre propiedades físicas de los materiales, así como las propiedades nutrimentales y pensaban que eran lo mismo; por lo que el docente intervino para hacer la diferencias que existían para así de esta manera despejar las dudas que existían entre los aprendices. Mientras se revisaba por mesas, si los estudiantes continuaban desarrollando el ejercicio.

Antes de terminar el tiempo de la clase, el profesor solicitó que para la sesión del día siguiente (número cuatro de la propuesta de intervención) los estudiantes llevaran consigo un metro de papel Kraft, hojas de color, tijeras y resistol. Al finalizar la clase, se observó que no todos los estudiantes pudieron terminar el ejercicio en tiempo y forma.

3.3.5 Sesión 4 “De la Teoría a la Práctica: Construyendo Exposiciones sobre la Neutralización en la Dieta Mexicana”

Para este cuarto módulo de la propuesta de intervención, el producto pretendido por el docente fue la elaboración (en avance) de un producto para presentar en forma de exposición en futuras sesiones de trabajo.

Durante la cuarta clase el docente de nueva cuenta decidió optar por retomar las concepciones previas de los estudiantes mediante una lluvia de ideas en la cual se identificaron aspectos relevantes de las sesiones anteriores como la relación del concepto ácido – base, con alimentos consumidos de forma regular. Al finalizar este ejercicio de introducción, el maestro solicitó a los estudiantes que se concentraran dentro del salón de clases por equipo de trabajo (mismos que

integran las mesas en el aula-laboratorio), para que dieran seguimiento a las indicaciones posteriores.

Conformados los equipos de trabajo, el profesor dio indicaciones para que educandos comenzaran a realizar un periódico mural sobre el tema “Dieta sana y el plato del buen comer”, en el cual se retomaran aspectos relevantes a los alimentos que proporcionan nutrientes al organismo y que ayudan a mantener un bienestar físico y emocional. Se pidió a los educandos que expresaran de forma visual y creativa, las propiedades químicas importantes de algunos alimentos y que destacaran la relevancia que tenía el consumirlos de forma permanente en beneficio del cuidado de la salud y la prevención de enfermedades.

Mientras los estudiantes trabajaban por equipo, el docente comenzó a observar cómo se desarrollaba el trabajo cooperativo, y en esta sesión en particular, se identificó que los estudiantes no fueron del todo responsables, ya que los materiales que debían llevar para comenzar a trabajar la actividad no estaban completos y por lo tanto algunas personas no sabían que hacer al no llevar los recursos solicitados previamente.

Frente a ello, el maestro observó molestias y escuchó algunas quejas de los educandos que no llevaron los materiales solicitados, mencionando que no era justo que se evaluara por equipo ya que algunos si cumplen de forma regular con lo que se pide y otros no. El docente trató de mediar la situación y explicó a todos los presentes la importancia que tiene el desarrollo de una buena organización para que las cosas fluyan de forma asertiva dentro de un equipo de trabajo.

Posterior a ello, comentó que esta actividad sólo representaba un avance y que, durante la siguiente sesión, los estudiantes que no cumplieron tenían una última oportunidad para llevar cooperativamente los materiales solicitados por los mismos integrantes del equipo.

Después de lograr una serie de acuerdos entre los estudiantes que conformaban los equipos de trabajo, uno de los estudiantes levantó la mano para participar o proporcionar un comentario a lo que el maestro le dio la palabra. El comentario del estudiante fue: “maestro, nosotros podemos exponer sobre las: enchiladas”, a lo que en seguida el resto de sus compañeros comenzaron a murmurar y reír del comentario. El profesor se quedó analizando el comentario y optó por aprobar lo que dijo el estudiante respecto a la reestructuración de la exposición por lo que la expresión del equipo, así como la semblanza y la disposición al trabajo cambiaron de manera significativa de forma inmediata.

El docente pidió que relacionaran el contenido de su exposición con el platillo que pretendían presentar, haciendo un análisis de aquellos alimentos que son ácidos pero que debido a la dieta del mexicano son consumidos por la población en determinadas regiones del país sin afectar su salud y que por el contrario le otorgan determinados nutrientes para mantener la energía necesaria para poder vivir de manera saludable.

Al escuchar los demás equipos que el docente aprobó la propuesta de los estudiantes del equipo “c”, los demás casi de forma automática también solicitaron al educador que les permitiera presentar su exposición de una forma similar a la que pretendía hacer el equipo que realizó modificaciones. El profesor analizó el contenido de la planificación original y en ese momento decidió realizar cambios sustanciales a la propuesta de intervención, es decir se cambió el nombre del periódico mural “Dieta sana y el plato del bien comer” por “Alimentos ácidos en la comida saludable”.

En ese momento, el maestro modificó aspectos de la planificación original y decidió cambiar la estructura de las exposiciones para que los estudiantes presentaran un platillo que tuviera que ver con el consumo de alimentos ácidos dentro de una gastronomía regional, es decir; un platillo que

caracterizaba a una localidad de la república mexicana y se distinguiera por tener en su estructura el consumo de un producto de la canasta básica de todos los mexicanos: el maíz.

El docente les explicó a los alumnos que, para llegar a un producto básico como lo es la tortilla; esta materia debe pasar por un proceso denominado ‘nixtamalización’, el cual consiste en un proceso de preparación del maíz que implica remojar los granos en una solución alcalina, como cal viva o ceniza, seguido de un cocimiento y enjuague. Les comentó que este proceso tiene múltiples propósitos, entre ellos, ablandar el maíz, facilitar la remoción de la cáscara, mejorar su sabor y aroma, y hacer que ciertos nutrientes sean más accesibles para el cuerpo humano.

En cuanto al concepto de neutralización se les explicó que, para la nixtamalización se neutralizan los componentes ácidos del maíz mediante la adición de una base (como la cal) para ajustar su pH. Esto no solo ayuda a ablandar el maíz, sino que también hace que ciertos nutrientes, como el calcio y el niacina, sean más biodisponibles para el cuerpo humano.

Los estudiantes al escuchar la nueva propuesta de trabajo rápidamente mostraron un nuevo semblante y una nueva forma de organización, puesto que conforme escuchaban entre ellos las propuestas para trabajar y abordar determinados platillos, entre ellos se preguntaban si era o no de una región y la relevancia que tenía por ser un alimento saludable y por aportar nutrimentos necesarios para la salud del ser humano.

En ese momento, el docente vinculó el desarrollo de la actividad con un tema del Bloque V del Programa de Estudios (SEP, 2011) en el cual se busca desarrollar el trabajo por proyectos. El tema seleccionado en común acuerdo por el profesor y los estudiantes fue ¿Cuáles son las propiedades de algunos materiales que utilizaban algunas culturas Mesoamericanas? Dicho lo anterior, los adolescentes presentaron una propuesta de alimento al profesor para comenzar con

la organización y el trabajo por equipo. A partir de ese momento, el trabajo dejó de ser cooperativo y se convirtió en colaborativo.

Unos momentos antes de cerrar con la sesión del día, el docente identificó que los estudiantes presentaron entusiasmo al momento de elegir el platillo con el cual iban a trabajar, ya que se caracterizaba por ser representativo de las zonas nativas de sus padres o abuelos.

El docente cerró la clase de ese momento solicitando que los estudiantes buscaran información detallada del platillo que deseaban presentar, identificando:

El origen o la región de donde éste era representativo.

Los ingredientes ácidos que lo conformaban.

El aporte o los beneficios que tenía a la salud el consumo regular del mismo.

3.3.6 Sesión 5 “Del Mural a la Exposición: Construyendo Conocimientos a través de la Representación Visual”

Durante esta quinta clase se desarrolló un acompañamiento constante por parte del encargado de la asignatura, en el cual se buscó orientar y dirigir a los estudiantes hacia el logro de los aprendizajes esperados a lo largo de esta secuencia didáctica. Las actividades y los ejercicios realizados en esta sesión estuvieron enfocados a continuar con el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias para la vida.

Para desarrollar las actividades de esta sesión, el docente rescató datos de la sesión anterior con la finalidad de continuar con el trabajo orientado a proyecto, en el cual los estudiantes tenían que presentar un producto como el resultado del análisis y la interpretación de datos revisados en las sesiones anteriores, se solicitó que conformaran los equipos de trabajo y comenzaran a estructurar su periódico mural.

Las actividades realizadas durante esta sesión de trabajo estuvieron orientadas al desarrollo de un mural en el que la información recabada por los estudiantes se mantuvo representada de forma gráfica. El docente funcionó como guía para orientar el trabajo de los estudiantes durante el tiempo destinado a la organización y el diseño del producto final.

Los estudiantes en esta ocasión, a diferencia de la anterior trabajaron de una forma relajada y participativa, puesto que estaban centrados en el producto que tenían que desarrollar y sabían relacionar los contenidos de la asignatura con el producto que desde su gusto representaba una parte de sus culturas y raíces.

Al observar que los estudiantes trabajaban el docente se involucró, socializando y conversando con ellos sobre el origen del alimento que iban a presentar y la importancia que tenía no sólo como parte de una dieta saludable, sino también como el vínculo que tenía la comida con las regiones del país.

Buena parte de esta sesión de trabajo se destinó a la estructura del producto a presentar y para el cierre de esta clase, los estudiantes mostraron una motivación cuando se enteraron de que el docente les solicitó como reto que, para las exposiciones, no sólo tenían que llevar el periódico mural terminado, sino también tenían que presentar el platillo a sus compañeros.

5.3.7 Sesión 6 y 7 “De la Reflexión a la Acción: Explorando la Neutralización a través del Trabajo Colaborativo”

Durante el desarrollo de estas sesiones de trabajo en la propuesta de intervención, se pretendió que el estudiante a partir de una mirada reflexiva y analítica relacionara los datos o los conocimientos previos, con una concepción más estructurada sobre un tema de interés social como lo es la alimentación. Durante estas sesiones de trabajo se observó que los estudiantes

participaron de forma asertiva, en la cual se involucraron en muchos aspectos tanto como en la organización del equipo, como la presentación del contenido final. De acuerdo con los aspectos abordados por los estudiantes durante estas sesiones de trabajo, se destacan varios aspectos:

- a) Derivado de la toma de decisiones de las sesiones anteriores, los estudiantes dejaron atrás el trabajo cooperativo para adentrarse en el trabajo colaborativo.
- b) Se respetaron los tiempos y las indicaciones para realizar la exposición de cada equipo lo que tuvo como resultado la participación de la mayoría de los estudiantes y la explicación del periódico mural a detalle en el cual el dato sobre el consumo de ácidos en ocasiones está únicamente relacionado a la ingesta de productos industriales.
- c) El alimento que se tenía planeado que presentaran los estudiantes de forma aleatoria, se convirtió en un platillo regional que tenía en todos los casos una característica en común que fue - el uso del maíz -.
- d) Los estudiantes presentaron un mayor interés al involucrarse en una investigación previa sobre los platillos que presentaron, al realizar una serie de indagaciones en diversas fuentes de consulta, en la mayoría de los casos esa búsqueda de información tuvo como fuente principal de consulta la familia y los conocimientos previos.
- e) En todos los equipos los estudiantes, presentaron evidencias físicas, lo cual demostró el interés que tuvieron por desarrollar la actividad de principio a fin.

La evaluación de esta actividad se realizó mediante una lista de cotejo y la rúbrica, las cuales tuvieron la característica de medir el logro de los aprendizajes y la aplicación de los conocimientos durante las sesiones de trabajo destinadas a la presentación del producto final.

5.3.8 Sesión 8 “*Evaluar y Reflexionar: Tecnología en la Evaluación y Aprendizaje Reflexivo*”

Durante la octava sesión de esta secuencia didáctica, se hizo hincapié en el aspecto relacionado a la evaluación y el análisis de resultados, derivado de las sesiones anteriores y por medio de las cuales se busca el desarrollo de una competencia en la asignatura de Ciencias III – Énfasis en Química.

Con base en la revisión que los estudiantes realizaron, destacaron aspectos relevantes que funcionaron como eje para realizar una evaluación final por medio del apoyo del uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Después de la revisión de los contenidos de las sesiones de trabajo en su cuaderno de apuntes, el docente solicitó a los estudiantes que encendieran su teléfono celular. Los educandos al escuchar esta indicación reaccionaron de manera sorpresiva, puesto que de acuerdo con los lineamientos establecidos por la escuela el uso de estos materiales no debe de abordarse en clases.

Cuando el docente observó que los estudiantes acataron con la indicación anterior, procedió a escribir en el pizarrón una dirección para ingresar a una página de internet desde su navegador de datos.

En ese momento la mayoría de los estudiantes argumentó que por el momento no contaba con datos de internet y que por ese motivo no les iba a ser posible ingresar a la página solicitada.

Posterior a ellos, se reaccionó ante los comentarios hechos por los párvulos y les mencionó que únicamente por esa ocasión, les iba a proporcionar la contraseña de su teléfono móvil con la finalidad de que todos estuvieran conectados. Los estudiantes sorprendidos por la respuesta del docente copiaron desde el pizarrón la contraseña del móvil del maestro y procedieron a ingresar

a la página solicitada. Después de ingresar a la página solicitada “Socrative”, los estudiantes ingresaron a la sección de estudiantes y entraron a la clase-evaluación diseñada por el profesor.

Los estudiantes contestaron el cuestionario diseñado por el docente de forma digital Socrative y las respuestas las iba capturando el maestro al momento en una red de datos que al finalizar le transfirió en automático.

Cuando terminaron de contestar el cuestionario, el docente les asignó una retroalimentación a las respuestas que enviaron con anterioridad, haciendo énfasis en aquellas en las que los estudiantes respondieron de forma asertiva con la finalidad de que todos pudieran relacionar las respuestas correctas con situaciones de un contexto real.

Antes de cerrar la propuesta de intervención, el maestro solicitó a los estudiantes que en una hoja blanca (misma que él proporcionó), escribieran de manera individual algún comentario realizado a partir del análisis de las últimas ocho sesiones de trabajo en las cuales las actividades estuvieron enfocadas al logro de una competencia.

Para cerrar la intervención, el docente proporcionó una retroalimentación de forma general en la cual dio a conocer las fortalezas y las habilidades desarrolladas por los estudiantes a partir de la importancia del trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos relacionados a una toma de decisiones orientados a la cultura de la prevención.

Capítulo 6. Evaluación de resultados, aportaciones y conclusión

El Capítulo 6, titulado 'Evaluación de Resultados, Aportaciones y Conclusión', constituye el epílogo de esta investigación exhaustiva. En esta etapa crucial, se procede a una evaluación minuciosa y detallada de los resultados obtenidos a lo largo de todo el estudio. Este proceso implica no solo el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos recopilados, sino también una cuidadosa interpretación de estos, en busca de patrones, tendencias y relaciones significativas. Asimismo, se pone énfasis en la contextualización de los hallazgos, considerando su relevancia en el ámbito de estudio y su contribución al corpus de conocimiento existente.

Además de la evaluación de resultados, se aborda la identificación y discusión de las aportaciones originales que emergen de esta investigación. Se subraya la relevancia de estas contribuciones en el contexto académico y, en algunos casos, su posible aplicabilidad en el ámbito práctico. Esta sección se erige como un testimonio del valor añadido que esta investigación aporta a la comprensión y abordaje del tema en cuestión.

Finalmente, este capítulo culmina con una serie de conclusiones fundamentales que sintetizan y consolidan el conocimiento adquirido a lo largo de la investigación. Estas conclusiones no solo ofrecen respuestas a las preguntas de investigación planteadas inicialmente, sino que también invitan a reflexionar sobre posibles vías de investigación futura y sus implicaciones en el campo de estudio.

6.1 Evaluación de los resultados obtenidos de la secuencia didáctica

Para establecer el grado de avances y logros con el desarrollo de la propuesta de intervención, se recabaron datos que sirven para identificar de forma gráfica y visual las evidencias del trabajo que se ha realizado.

Para efectos de identificar los avances en el logro de los aprendizajes de los estudiantes, la técnica utilizada fue la encuesta de salida, mismo que se aplicó por vía digital utilizando la plataforma en línea “Socrative”, la cual contestaron con el uso de sus teléfonos celulares al ingresar a una plataforma digital. Los resultados que arrojaron se actualizaron de manera casi inmediata, puesto que, en el software utilizado, las respuestas se almacenan de tal forma que, al finalizar de contestar, los resultados se muestran de manera casi inmediata.

Además, durante el desarrollo de la intervención se han tomado evidencias fotográficas en las cuales se ha podido identificar de forma visual y gráfica cómo los estudiantes han mostrado interés al momento de realizar las actividades, principalmente de las sesiones 4 a la 7 en las cuales se trabajó con el desarrollo y la realización de un periódico mural.

Estos resultados, corresponden a los datos desarrollados por los educandos en su cuaderno de actividades, derivado de las notas que tomaron desde la sesión uno de dicha propuesta, en la cual se hacía énfasis en el contenido que se pretendía abordar con la planificación original. Se rescata además la recolección de audios en los cuales se escucha cómo es la forma de expresión oral por parte del docente titular, así como de los educandos participantes en el desarrollo de esta secuencia didáctica.

Para finalizar, los datos que corresponden a la evaluación son; la lista de evaluación continua por parte del profesor, las rúbricas generadas, así como listas de cotejo.

Con base en el análisis del desarrollo de la propuesta de intervención que realicé con estudiantes de educación secundaria, logro identificar aspectos que me hacen reflexionar sobre el cómo y para qué es que busco una profesionalización en mi práctica docente.

El primero de ellos tiene que ver con el cambio de conceptualización para permitir que mis estudiantes pasen de realizar un trabajo cooperativo a un trabajo colaborativo. Éste sin duda

representa un logro y un cambio en mi forma de ver a los estudiantes como simples oyentes de una sesión de clases; he logrado identificar que a su corta edad tienen una capacidad impresionante para poder organizarse y delegar responsabilidades entre ellos sin la necesidad de ser yo quien forme los equipos o que asigne a cada uno de ellos lo que le corresponde hacer como parte de un equipo. Observar que el trabajo colaborativo surge a partir de escucharlos de forma activa me hace dirigir a un segundo apartado.

Escucha del profesor a los estudiantes. Si bien en cada sesión de clase, solicitamos a los estudiantes que participen de forma activa con el objetivo de no perder su atención; resulta para mí de forma muy significativa el poner especial atención en los intereses que presentan al momento de desarrollar el tema de una sesión de clase.

Como bien lo mencioné, al desarrollar la propuesta de intervención, durante la tercera sesión hubo un estudiante que realmente me llamó la atención al querer trabajar con un modelo diferente al que se había asignado y planificado para la sesión de esa clase. La pregunta que hizo, quizá de forma espontánea y con la probabilidad de observar cuál era mi reacción al negarle dicha propuesta de trabajo me hace pensar en todas las veces que quizá por falta de atención de forma inconsciente se les niega el derecho a los estudiantes a querer aprender de una manera diferente.

Por lo que, derivado de este cambio la escucha activa, desde ahora será una prioridad constante para poder adecuar mis planificaciones de acuerdo con las necesidades que tienen los estudiantes y la relación que ellos pudieran encontrar para mejorar su aprendizaje a partir del conocimiento científico. Establecer una relación de los contenidos con la realidad en la que se desenvuelve el estudiante. En el caso particular de esta propuesta de intervención, las adecuaciones que se realizaron al momento de establecer los cambios pertinentes funcionaron de tal manera que los

estudiantes lograron relacionar el contenido de las exposiciones con la identificación de alimentos ácidos, así como aquellos que les pueden provocar daños a la salud en un mediano o largo plazo.

Durante el transcurso de la propuesta de intervención existieron muchos factores que representaron un papel muy importante durante todo el desarrollo del mismo, observar que los estudiantes mostraron interés a partir de la búsqueda de materiales que estaban relacionados a su entorno cultural y social me hizo re pensar cuáles son los objetivos que como docentes perseguimos; quizá si yo hubiera determinado que los estudiantes continuaran con la actividad tal cual yo la hubiera diseñado, los resultados se mantendrían totalmente diferentes y con muy poco material para poder desarrollar las actividades planificadas al momento de preparar un exposición.

Si bien existieron obstáculos que en un momento dificultaron mi trabajo con los estudiantes, la forma de resolver las situaciones; el sentido crítico para tomar una decisión, así como la búsqueda inmediata de soluciones me sirvieron para conocerme más como docente ante diferentes situaciones. Afortunadamente los cambios que se presentaron al momento de desarrollar la propuesta de intervención fueron resueltos de una forma positiva ya que, aunque la planificación original se modificó de forma contundente, la competencia a desarrollar nunca se perdió de vista y las actividades realizadas se realizaron de una manera muy productiva.

Desde mi punto de vista como docente frente a grupo, puedo aseverar que existe un grado de complejidad en el estudiante al momento de realizar las actividades propuestas para la intervención. Para mí lo que es complejo es trabajar reacciones redox y su relación con una toma de decisiones sobre el consumo de alimentos ácidos saludables, ya que el termino de acidez y óxido reducción generalmente se emplean para resolver ecuaciones de balanceo. Desarrollar una

toma de decisiones a partir de las concepciones de alimento ácido no es suficiente, ya que en la mayoría de las ocasiones no se toma en cuenta el p. H. de los alimentos ni las reacciones que se producen desde si se consumen de forma descontrolada.

Por tal motivo, impulsar a los estudiantes a buscar información sobre los tipos de alimentos ácidos y los daños que ocasionaban si se consumían con frecuencia me hace repensar en el rol que como docentes tenemos ante la sociedad en donde no sólo se basa en trabajar las sesiones de clase, sino que buscar otras alternativas de aprendizaje pueden ayudar a mejorar los conocimientos empíricos de los estudiantes y así buscar un beneficio común. Si lograr que los estudiantes identificaran aquellos alimentos que producen alcalinidad resultó más complejo de lo esperado, fomentar el aprendizaje de los conceptos de neutralización, para ello no es necesario que hagamos una retrospectiva.

6.2 Identificación y análisis de los datos respecto al conocimiento de la asignatura

En esta etapa, se llevó a cabo un proceso de evaluación sistemática y detallada del nivel de comprensión y dominio que los estudiantes han alcanzado en relación con los contenidos y conceptos de la asignatura en cuestión. Este análisis proporciona una visión clara y objetiva sobre el impacto y la efectividad de la estrategia educativa implementada.

Primero, este análisis proporciona una evaluación concreta y objetiva del nivel de comprensión y dominio que los estudiantes han alcanzado en relación con las reacciones de neutralización. Esto permite determinar la eficacia de la estrategia educativa implementada y verificar si los objetivos de aprendizaje han sido alcanzados.

Además, al identificar patrones y tendencias en los datos, se pueden descubrir áreas de fortaleza y debilidad en el conocimiento de los estudiantes. Esta información es invaluable para adaptar y mejorar la enseñanza de las reacciones de neutralización en futuras instancias educativas.

Asimismo, los resultados de este análisis respaldan las conclusiones y contribuciones de la tesis, brindando evidencia empírica y sustentando la validez de los hallazgos. Esto fortalece la credibilidad y relevancia del estudio en el campo de la educación química.

6.2.1 Ejemplos representativos de los datos obtenidos en la secuencia didáctica

Los datos recopilados en la secuencia didáctica abarcan una variedad de fuentes y tipos de evaluación. Entre estos, se incluyen los resultados detallados de pruebas escritas, donde se analizan las respuestas de los estudiantes en relación con los conceptos de reacciones de neutralización. Además, se registran observaciones minuciosas en el laboratorio, documentando la participación de los estudiantes y sus habilidades prácticas durante las actividades experimentales. Las respuestas a preguntas abiertas proporcionan una visión más profunda de la comprensión conceptual y la capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones específicas.

Los proyectos y presentaciones de los estudiantes, individualmente o en grupo, ofrecen ejemplos concretos de cómo aplican y comunican sus conocimientos sobre reacciones de neutralización. Las evaluaciones formativas y sumativas, realizadas a lo largo del proceso y al final de la secuencia, respectivamente, proporcionan una medida clara del progreso de los estudiantes.

También se registra la participación en clase y las preguntas formuladas, brindando una perspectiva sobre la interacción activa de los estudiantes en el entorno de aprendizaje. Por último, las producciones escritas o artísticas reflejan la creatividad y habilidades de expresión de los estudiantes en relación con el tema.

Complementando estos datos, el *feedback* directo de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje en torno a las reacciones de neutralización enriquece la comprensión de su proceso de adquisición de conocimientos. Estos diversos ejemplos representativos de datos proporcionan una visión holística y matizada del aprendizaje de los estudiantes en el contexto de las reacciones de neutralización.

6.3 Impacto de los resultados en la comunidad escolar

Los resultados obtenidos constituyen un análisis exhaustivo de cómo los resultados obtenidos en esta investigación sobre reacciones de neutralización con estudiantes de educación secundaria reverberan en el entorno educativo más amplio. Se examinan no solo los efectos inmediatos y cuantificables, sino también las influencias sutiles y de naturaleza más cualitativa que estos hallazgos han tenido en la comunidad escolar.

En primer lugar, se considera el impacto directo en los estudiantes, abordando cómo la adquisición de conocimientos en reacciones de neutralización ha enriquecido su comprensión de los conceptos químicos y ha fortalecido sus habilidades prácticas. Además, se evalúa cómo esta experiencia ha potenciado su motivación y confianza en el estudio de las ciencias.

En segundo lugar, se analiza la influencia en el cuerpo docente y su enfoque pedagógico. ¿Cómo estos resultados han moldeado la forma en que se enseña este tema específico y, posiblemente, otros conceptos relacionados? ¿Se han identificado nuevas estrategias o métodos de enseñanza más efectivos?

A nivel institucional, se contempla si estos resultados han incitado a una revisión o ajuste en el plan de estudios, y si han impactado en la forma en que se abordan las ciencias químicas en la escuela.

Además de los efectos académicos, se evalúa si esta investigación ha despertado un mayor interés en la comunidad escolar por el aprendizaje de las ciencias, potencialmente fomentando vocaciones científicas o generando una mayor apreciación por el estudio de la química.

Finalmente, se reflexiona sobre el posible legado de esta investigación en la comunidad escolar. ¿Ha dejado un impacto duradero en la forma en que se enseñan y aprenden las ciencias químicas? ¿Se ha convertido en un referente para futuras investigaciones y prácticas educativas en el ámbito de la química?

6.4 La transformación docente frente a los conocimientos de los estudiantes de educación secundaria

'La transformación docente frente a los conocimientos de los estudiantes de educación secundaria', representa un análisis profundo y holístico de la profunda influencia que esta investigación ha tenido en la práctica pedagógica del docente. A través de un proceso de reflexión y adaptación constante, el docente ha experimentado una auténtica transformación en la forma en que aborda la enseñanza de las reacciones de neutralización y, por extensión, la química en general.

Esta transformación se manifiesta en una serie de ajustes y evoluciones en la metodología de enseñanza. El docente ha incorporado estrategias más dinámicas y participativas, fomentando la exploración activa y el descubrimiento por parte de los estudiantes. La selección de recursos didácticos se ha refinado para maximizar la comprensión y aplicabilidad de los conceptos químicos, asegurando una experiencia de aprendizaje más inmersiva y enriquecedora.

Además, esta evolución ha impactado en la planificación curricular, permitiendo una integración más fluida y contextualizada de los temas relacionados con las reacciones de neutralización. Se

han diseñado actividades interdisciplinarias que conectan la química con otros campos del conocimiento, enriqueciendo así la experiencia educativa.

Esta transformación no se limita al ámbito técnico y metodológico, sino que penetra en la esfera motivacional y de compromiso del docente. Se ha generado una renovada dedicación hacia la excelencia en la enseñanza de las ciencias químicas, alimentada por el impacto positivo que esta investigación ha tenido en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En última instancia, esta sección proporciona una visión detallada y completa de cómo la investigación ha actuado como un verdadero catalizador del cambio, elevando la calidad y efectividad de la educación en el ámbito de la química, y dejando una marca indeleble en la práctica pedagógica del docente y, por ende, en el proceso de formación de los estudiantes de educación secundaria.

6.5 La valorización de los contenidos y la apertura hacia un cambio en la práctica docente como parte del aprendizaje

Este apartado representa un análisis profundo y perspicaz sobre cómo esta investigación ha redefinido la percepción y el enfoque del docente hacia los contenidos de la asignatura. La comprensión detallada de los resultados y la apreciación de su impacto en el aprendizaje de los estudiantes ha elevado la valoración de estos contenidos a un nivel más estratégico y significativo en la enseñanza de la química.

Este cambio de perspectiva se traduce en una mayor contextualización y relevancia de los contenidos, estableciendo conexiones explícitas con la vida cotidiana y el entorno de los

estudiantes. Los conceptos químicos se presentan no solo como meros conocimientos teóricos, sino como herramientas poderosas y aplicables en situaciones prácticas.

Además, se ha abierto una ventana hacia un cambio en la práctica docente. La disposición y el interés del docente por explorar enfoques innovadores y estrategias pedagógicas más dinámicas se ha fortalecido considerablemente. La investigación ha actuado como un catalizador para la adopción de métodos de enseñanza más participativos, el fomento de la autonomía del estudiante y la integración de tecnologías educativas de vanguardia.

Este proceso de transformación en la práctica docente no se limita a un mero cambio superficial, sino que permea las creencias y valores fundamentales del docente sobre la educación y el aprendizaje. Se ha generado una mayor apertura hacia la adaptación y evolución continua de su enfoque pedagógico, en aras de brindar a los estudiantes una experiencia educativa más enriquecedora y efectiva.

En última instancia, esta sección ofrece una visión enriquecedora y detallada sobre cómo la investigación no solo ha enriquecido la valoración de los contenidos, sino que ha desencadenado una auténtica revolución en la forma en que se concibe y se practica la enseñanza de la química, trascendiendo el aula de clases y dejando una marca indeleble en el proceso de formación de los estudiantes de educación secundaria.

Conclusión de la secuencia didáctica trabajada

El desarrollo de la propuesta de intervención en el contexto de la enseñanza de las reacciones de neutralización ha revelado resultados de suma importancia y repercusión en el proceso de aprendizaje de mis estudiantes. La implementación de estrategias pedagógicas centradas en el aprendizaje basado en problemas ha demostrado ser altamente efectiva para el fortalecimiento de su comprensión de este tema crucial en química.

La importancia del dominio del tema de contenido en ciencia se ha manifestado de manera evidente a lo largo de esta intervención. La profundidad y solidez de mi conocimiento en reacciones de neutralización ha sido un pilar fundamental para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esto ha permitido abordar con claridad y precisión los conceptos, respondiendo a sus inquietudes y proporcionando una orientación precisa durante las actividades prácticas.

Mi concepción de la ciencia como un proceso dinámico de exploración y descubrimiento se ha reflejado en la forma en que he interactuado con mis estudiantes. He fomentado la curiosidad, la experimentación y la formulación de preguntas, alentando así su participación en el proceso de aprendizaje. La ciencia no se ha percibido como un conjunto de hechos estáticos, sino como un campo en constante evolución que invita a la exploración y al cuestionamiento.

Este enfoque ha tenido un impacto significativo en mis estudiantes. Se ha observado un aumento en su motivación y compromiso con la materia, así como un desarrollo notable en su capacidad para aplicar los conceptos de reacciones de neutralización en situaciones prácticas. Además, se ha fortalecido su confianza en sí mismos como estudiantes de ciencias, lo que ha llevado a un mayor interés y participación en actividades relacionadas con la química.

Además, esta experiencia ha tenido un impacto transformador en mi práctica docente. He experimentado un cambio profundo en mi enfoque y metodología de enseñanza. Me he vuelto más receptivo a la exploración de métodos pedagógicos innovadores y he integrado de manera más efectiva el aprendizaje basado en problemas en mi enseñanza. Esta transformación docente no solo ha beneficiado a mis estudiantes, sino que también ha enriquecido mi propia práctica y enfoque educativo.

La profesionalización en la conclusión de tu tesis es importante porque representa un componente esencial para elevar la calidad y efectividad de la educación. Al destacar la importancia de la profesionalización en tu conclusión, estás subrayando cómo la formación continua y el desarrollo de habilidades contribuyen de manera significativa a la mejora constante de la enseñanza.

La comprensión de las reacciones químicas de neutralización es un pilar fundamental en la educación de los estudiantes de nivel secundario. Estos procesos químicos, aparentemente abstractos, tienen una influencia directa y tangible en numerosos aspectos de la vida cotidiana de los jóvenes. Desde la digestión de alimentos en el cuerpo humano hasta la producción de productos farmacéuticos y la purificación de agua, las reacciones de neutralización son omnipresentes y cruciales para el funcionamiento de nuestro entorno.

Además de su relevancia práctica, el entendimiento de estas reacciones fomenta una comprensión más profunda de los principios fundamentales de la química. Al explorar cómo las sustancias interactúan y se transforman a nivel molecular, los estudiantes desarrollan habilidades críticas de observación, análisis y resolución de problemas.

En un mundo cada vez más impulsado por la ciencia y la tecnología, esta comprensión se vuelve aún más crucial. Los avances en medicina, agricultura y energía, por nombrar solo algunos,

dependen en gran medida de la aplicación efectiva de los principios de las reacciones químicas de neutralización.

Esta comprensión también se traduce en la capacidad de tomar decisiones informadas en la vida diaria. Desde elegir productos de cuidado personal hasta comprender las etiquetas de los alimentos, los estudiantes empoderados con conocimientos sobre neutralización están mejor equipados para tomar decisiones conscientes y responsables.

En mi papel como educador, esta comprensión profunda de la importancia de las reacciones químicas de neutralización ha informado la creación de estrategias pedagógicas específicas. He diseñado experiencias de aprendizaje que conectan directamente estos conceptos con situaciones cotidianas, brindando a los estudiantes una apreciación más profunda y significativa de su relevancia.

En última instancia, la enseñanza de las reacciones químicas de neutralización no solo prepara a los estudiantes para comprender el mundo que los rodea, sino que también les proporciona herramientas poderosas para tomar decisiones informadas y participar en un mundo cada vez más científico y tecnológicamente avanzado.

Reflexiones finales

La culminación de esta tesis de intervención educativa representa no solo el cierre de un proceso de investigación, sino también el inicio de un camino transformador en la enseñanza de las reacciones químicas de neutralización en educación secundaria. A lo largo de este viaje, se ha evidenciado de manera contundente la importancia de un enfoque pedagógico como el Aprendizaje Basado en Problemas, que ha demostrado ser una herramienta poderosa para empoderar a los estudiantes como protagonistas activos de su propio aprendizaje.

La selección cuidadosa de problemas auténticos y desafiantes ha sido un elemento clave en el éxito de esta intervención. Estos escenarios problemáticos no solo han estimulado la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, sino que también han demostrado la aplicabilidad directa de los conceptos químicos en situaciones cotidianas. Este enfoque ha trascendido la memorización superficial, promoviendo una comprensión profunda y duradera de las reacciones de neutralización.

Durante esta investigación, se ha evidenciado que el ABP no solo es una metodología pedagógica efectiva, sino que también se integra de manera orgánica con el estudio de las reacciones químicas de neutralización. La contextualización, la relevancia y la aplicación práctica de los problemas planteados han despertado la curiosidad y el compromiso de los estudiantes, lo que se ha traducido en un aprendizaje significativo y profundo. El enfoque ha promovido el pensamiento crítico, la colaboración y la habilidad para abordar situaciones problemáticas complejas.

La dinámica colaborativa y el énfasis en la construcción colectiva de conocimiento han generado un ambiente de aprendizaje enriquecedor. Los estudiantes se han convertido en agentes activos de su propio proceso educativo, compartiendo ideas, discutiendo soluciones y colaborando en la

construcción de conocimiento. Esta interacción social no solo ha enriquecido la comprensión del contenido, sino que también ha fomentado habilidades de comunicación y trabajo en equipo.

El impacto de esta intervención educativa va más allá del aula, ya que ha contribuido a la formación integral de los estudiantes. Han desarrollado no solo competencias científicas, sino habilidades sociales, emocionales y metacognitivas que les empoderarán a lo largo de sus vidas.

La retroalimentación constante y constructiva ha sido un pilar fundamental en el desarrollo de habilidades de análisis y resolución de problemas. Los estudiantes han aprendido a evaluar sus propias propuestas, identificar áreas de mejora y autorregular su aprendizaje. Este proceso de metacognición ha potenciado su capacidad de aprendizaje autónomo y su sentido de responsabilidad en su formación.

En retrospectiva, esta tesis de intervención educativa ha demostrado que el enfoque pedagógico basado en problemas, junto con una cuidadosa selección de problemas auténticos y desafiantes, una dinámica colaborativa y una retroalimentación efectiva, constituye una combinación poderosa para la enseñanza de las reacciones químicas de neutralización en educación secundaria. Este enfoque no solo ha impactado en la comprensión del contenido, sino que también ha cultivado habilidades esenciales para la formación científica y el desarrollo integral de los estudiantes.

En retrospectiva, esta tesis refleja cómo una pedagogía sólida y una comprensión profunda del contenido pueden converger para crear una experiencia de aprendizaje transformadora. Ha quedado demostrado que las reacciones químicas de neutralización, lejos de ser conceptos abstractos y aislados, pueden ser vehículos para desarrollar habilidades cognitivas, emocionales y sociales en los estudiantes.

En un mundo en constante evolución, donde el conocimiento químico es esencial en la comprensión de numerosos fenómenos y procesos, esta tesis arroja luz sobre la importancia de abordar la química desde una perspectiva holística y dinámica. La pedagogía basada en problemas no solo fomenta la adquisición de conocimientos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI, donde la resolución de problemas y el pensamiento crítico son competencias cruciales.

En última instancia, esta tesis no solo representa una contribución al campo de la educación y la química, sino que también es un testimonio del poder transformador de la pedagogía y el compromiso con la formación de futuras generaciones de ciudadanos y científicos.

Anexo No. 1.- Instrumento de exploración de conocimientos previos

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 8 "ING. GUILLERMO GONZÁLEZ CAMARENA"
DIAGNÓSTICO SOBRE CONOCIMIENTOS PREVIOS
TEMA: ¿POR QUÉ EVITAR EL CONSUMO FRECUENTE "ALIMENTOS ÁCIDOS"?

Nombre: _____ Grado: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES:

Con ayuda de lápices de color, DIBUJA y colorea en el siguiente recuadro:

- 1.- Un esquema del APARATO DIGESTIVO, colocando nombres de cada uno de los órganos.
- 2.- El proceso químico por el que pasa UNA MANZANA al entrar en contacto con:
 - La boca
 - El estómago
 - El intestino grueso / delgado

INSTRUCCIONES:

Escribe una respuesta a las siguientes preguntas, analizando el esquema que realizaste previamente.

1.- ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana?

2.- ¿Qué es la saliva y cuál es su función en nuestra boca?

3.- Si en vez de consumir una manzana, decidimos tomar un **jugo embotellado** del mismo sabor; ¿La reacción química en nuestra boca, sería la misma? ¿Por qué?

INSTRUCCIONES:

Colorea los siguientes dibujos y escribe la respuesta de las preguntas.



4.- ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de acidez? ¿Por qué?

5.- De acuerdo con los componentes que tiene cada uno de los ejemplos anteriores...
¿Cuál de los dos proporciona una mayor cantidad de nutrientes a tu organismo? ¿Por qué?

INSTRUCCIONES:

RELIZA UNA LISTA PARA CONTESTAR CADA UNA DE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

¿QUÉ ALIMENTOS TE GUSTAN Y TE HACEN SENTIR BIEN?

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____

¿QUÉ ALIMENTOS TE GUSTAN Y TE PROVOCAN ALGÚN MALESTAR?

- 1.- _____
- 2.- _____
- 3.- _____
- 4.- _____
- 5.- _____
- 6.- _____
- 7.- _____
- 8.- _____
- 9.- _____
- 10.- _____

Apéndice No. 2.- Imágenes sobre el desarrollo de la prueba diagnóstica



Fig. 1.- Estudiante de tercer grado escribiendo sus respuestas durante la fase diagnóstica

Nombre: Esqaler Arizpe Pineda Grado: 3 Grupo: C Fecha: 25/03/2018

INSTRUCCIONES:
Con ayuda de lápices de color, DIBUJA y colorea en el siguiente recuadro:

1.- Un esquema del APARATO DIGESTIVO, colocando nombres de cada uno de los órganos.

2.- El proceso químico por el que pasa UNA MANZANA al entrar en contacto con:

- La boca
- El estómago
- El intestino grueso / delgado
- El recto

Podemos de Manzanas peladas por nosotros se empiezan a juntar con las células llega al estómago y se empieza a digerir. Pasa por el intestino delgado y está en proceso de absorción. Pasa por el proceso en el que el hígado libera la que no le sirve y absorbe los nutrientes necesarios. Y por los vasos de la sangre y la linfa se le lleva el.

INSTRUCCIONES:
Escribe una respuesta a las siguientes preguntas, analizando el esquema que realizaste previamente.

1.- ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana?
Una descomposición del producto ya que la manzana pierde su forma original

2.- ¿Qué es la saliva y cuál es su función en nuestra boca?
Un líquido que produce en la boca y con ayuda a digerir mejor los alimentos

3.- Si en vez de consumir una manzana, decidimos tomar un jugo embotellado del mismo sabor, ¿la reacción química en nuestra boca, será la misma? ¿Por qué?
No por que el jugo ya es líquido y la manzana es sólida así que se hace el proceso de digestión

INSTRUCCIONES:
Colorea los siguientes dibujos y escribe la respuesta de las preguntas.

4.- ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de azúcares? ¿Por qué?
El jugo ya que se es 100% Natural y trae azúcares azúcares

Fig. 2.- Respuestas en el instrumento de exploración de conocimientos previos de uno de los alumnos de tercer grado

TEMA: ¿POR QUÉ EVITAR EL CONSUMO FRECUENTE 'ALIMENTOS ÁCIDOS'?

Nombre: Cuevas Hdez Jennifer Alejandra Grado: 3 Grupo: E Fecha: 23/3/18


INSTRUCCIONES:
Con ayuda de lápices de color, DIBUJA y colorea en el siguiente recuadro:

- Un esquema del APARATO DIGESTIVO, colocando nombres de cada uno de los órganos.
- El proceso químico por el que pasa UNA MANZANA al entrar en contacto con:
 - La boca
 - El estómago
 - El intestino grueso / delgado
 - El recto

INSTRUCCIONES:
Escribe una respuesta a las siguientes preguntas, analizando el esquema que realizaste previamente.

- ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana?
El púlsito para poder digerir
- ¿Qué es la saliva y cuál es su función en nuestra boca?
Es como una sustancia de "aguar" que hace que la lengua sienta el sabor
- Si en vez de consumir una manzana, decidimos tomar un jugo embotellado del mismo sabor, ¿La reacción química en nuestra boca, sería la misma? ¿Por qué?
No, porque se va al intestino delgado el jugo

INSTRUCCIONES:
Colorea los siguientes dibujos y escribe la respuesta de las preguntas.



- ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de acidez? ¿Por qué?
el jugo por que es algo no natural

Fig. 3.- Respuestas en el instrumento de exploración de conocimientos previos de una de las alumnas de tercer grado


INSTRUCCIONES:
Con ayuda de lápices de color, DIBUJA y colorea en el siguiente recuadro:

- Un esquema del APARATO DIGESTIVO, colocando nombres de cada uno de los órganos.
- El proceso químico por el que pasa UNA MANZANA al entrar en contacto con:
 - La boca
 - El estómago
 - El intestino grueso / delgado
 - El recto

INSTRUCCIONES:
Escribe una respuesta a las siguientes preguntas, analizando el esquema que realizaste previamente.

- ¿Qué reacción química se produce en la boca cuando comemos una manzana?
Molamos y trituramos la manzana con los dientes y la saliva lo suaviza para que sea fácil el tragado
- ¿Qué es la saliva y cuál es su función en nuestra boca?
Es un fluido de nuestro cuerpo y ayuda a suavizar los alimentos que ingerimos
- Si en vez de consumir una manzana, decidimos tomar un jugo embotellado del mismo sabor, ¿La reacción química en nuestra boca, sería la misma? ¿Por qué?
No, el ser un líquido no se necesita de saliva, jugos gástricos y ácido en lugar de agua por la vejiga

INSTRUCCIONES:
Colorea los siguientes dibujos y escribe la respuesta de las preguntas.



- ¿Cuál de los dos alimentos (la manzana o el jugo de manzana), consideras que presenta mayor cantidad de acidez? ¿Por qué?
La manzana ya que al ser puro, su sabor es más ácido

Fig. 4.- En la imagen se puede apreciar que algunos alumnos no explican cómo se desarrolla la reacción química de los alimentos dentro del organismo

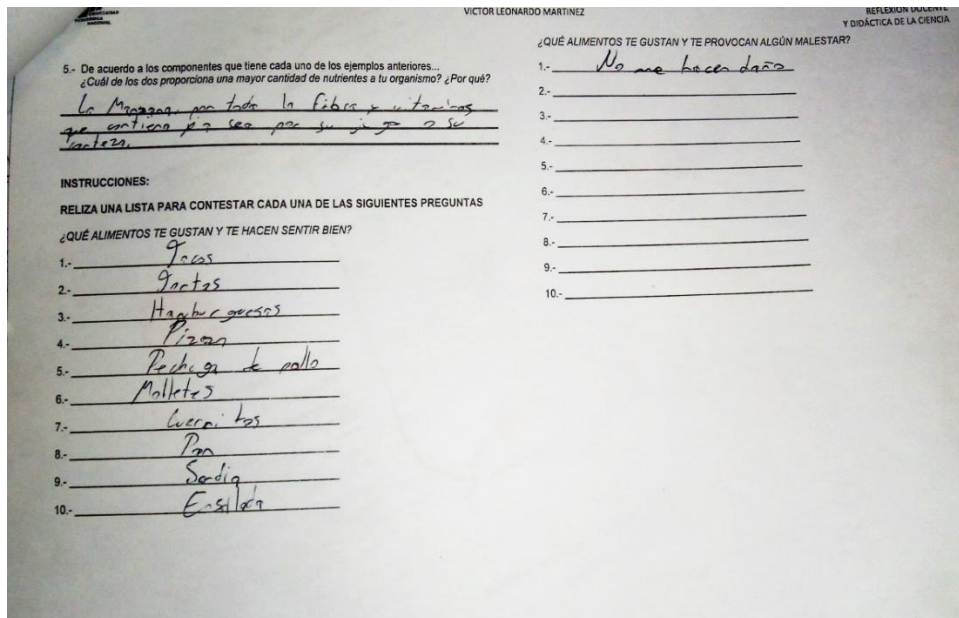
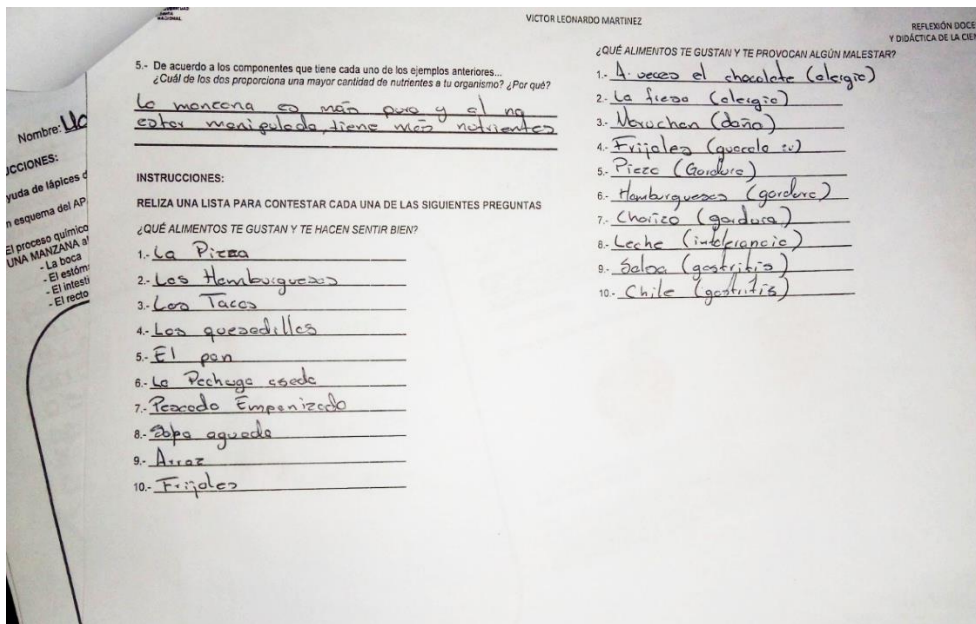


Fig. 5 y Fig. 6.- En las imágenes se pueden observar algunas respuestas que los alumnos escribieron sobre los alimentos que les gustan y les hacen sentir bien, así como de aquellos que les gustan y les provocan algún malestar.

Apéndice No. 3.- Secuencia Didáctica, diseñada a partir del Plan y Programa de Estudios 2011



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 095 – AZCAPOTZALCO
DEPARTAMENTO DE POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ESPECIALIDAD EN REALIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD
PLANIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN
Apoyado por el Plan y Programa de Estudios 2011

Secuencia Didáctica		No. De sesiones: Ocho (8) de 50 minutos aprox.	
Escuela Secundaria Técnica No. 8 “Ing. Guillermo González Camarena” Carlos B. Zetina 32, Hipódromo Condesa, 06170 Ciudad de México, CDMX		Grado y grupo: 3° E	Fecha de aplicación: Del 24 de mayo al 01 de junio del 2018
<i>BLOQUE 4</i>	La formación de nuevos materiales		
<i>TEMA</i>	¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
<i>SUB-TEMA</i>	Toma de decisiones relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de una dieta correcta. 		
	Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención		
<i>CAMPO FORMATIVO</i>	Exploración y comprensión del mundo natural y social.		
<i>ESTÁNDARES CURRICULARES A TRABAJAR</i>	<i>CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</i> Identifica el aporte calórico de los alimentos y su relación con la cantidad de energía requerida por una persona. <i>APLICACIONES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y DE LA TECNOLOGÍA</i> Relaciona el conocimiento científico con algunas aplicaciones tecnológicas de uso cotidiano y de importancia social. <i>ACTITUDES ASOCIADAS A LA CIENCIA</i> Manifiesta responsabilidad al tomar decisiones informadas para cuidar su salud.		

PROPOSITO	APRENDIZAJE ESPERADO	COMPETENCIA QUE SE FAVORECE												
Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable. A partir de los dos tipos de reacción química: ácido-base y óxido-reducción, se plantea la posibilidad de predecir los productos de los cambios químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de decisiones informadas para el cuidado del ambiente y la promoción de la salud orientadas a la cultura de la prevención 												
EVALUACION POR RUBRICAS		INDICADORES												
Parámetros de valoración por rubricas		- Valoran la importancia de tener una dieta balanceada para evitar el exceso de acidez estomacal en el consumo de alimentos ácidos.												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="189 781 800 813">Nivel de desempeño</th> <th data-bbox="810 781 1041 813">Calificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="189 813 800 846">a) Inaceptable</td> <td data-bbox="810 813 1041 846">5.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 846 800 878">b) Bajo</td> <td data-bbox="810 846 1041 878">6.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 878 800 911">c) Satisfactorio</td> <td data-bbox="810 878 1041 911">7.0 y 8.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 911 800 935">d) Destacado</td> <td data-bbox="810 911 1041 935">9.0 y 10</td> </tr> </tbody> </table>		Nivel de desempeño	Calificación	a) Inaceptable	5.0	b) Bajo	6.0	c) Satisfactorio	7.0 y 8.0	d) Destacado	9.0 y 10	- Identifican la acidez de algunos alimentos y describir las propiedades de las sustancias empleadas para contrarrestar la acidez estomacal.		
Nivel de desempeño	Calificación													
a) Inaceptable	5.0													
b) Bajo	6.0													
c) Satisfactorio	7.0 y 8.0													
d) Destacado	9.0 y 10													
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="189 964 940 1029">RUBRICA</th> <th data-bbox="951 964 1157 1029">NIVEL DE DESEMPEÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="189 1029 940 1094">Describe las propiedades de las sustancias para saber cuáles contrarrestan la acidez estomacal</td> <td data-bbox="951 1029 1157 1094"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1094 940 1159">Explica las repercusiones que el consumo excesivo de alimentos ácidos tiene en la salud</td> <td data-bbox="951 1094 1157 1159"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1159 940 1224">Elabora una tabla en donde se registren las propiedades acidas o básicas de varios alimentos analizados</td> <td data-bbox="951 1159 1157 1224"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1224 940 1289">Identifica las propiedades que debe tener una sustancia para contrarrestar la acidez estomacal</td> <td data-bbox="951 1224 1157 1289"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="189 1289 940 1367">Explica la forma en la que los antiácidos contrarrestan el malestar estomacal.</td> <td data-bbox="951 1289 1157 1367"></td> </tr> </tbody> </table>		RUBRICA	NIVEL DE DESEMPEÑO	Describe las propiedades de las sustancias para saber cuáles contrarrestan la acidez estomacal		Explica las repercusiones que el consumo excesivo de alimentos ácidos tiene en la salud		Elabora una tabla en donde se registren las propiedades acidas o básicas de varios alimentos analizados		Identifica las propiedades que debe tener una sustancia para contrarrestar la acidez estomacal		Explica la forma en la que los antiácidos contrarrestan el malestar estomacal.		<ul style="list-style-type: none"> Registran las propiedades acidas o básicas de los materiales presentados. Identifican la propiedad que debe tener una sustancia para contrarrestar la acidez estomacal
RUBRICA	NIVEL DE DESEMPEÑO													
Describe las propiedades de las sustancias para saber cuáles contrarrestan la acidez estomacal														
Explica las repercusiones que el consumo excesivo de alimentos ácidos tiene en la salud														
Elabora una tabla en donde se registren las propiedades acidas o básicas de varios alimentos analizados														
Identifica las propiedades que debe tener una sustancia para contrarrestar la acidez estomacal														
Explica la forma en la que los antiácidos contrarrestan el malestar estomacal.														

ACTIVIDADES GENERALES PARA LA SECUENCIA

- Dar acompañamiento al grupo para ordenar la información en organizadores gráficos.
- Propiciar que reconozcan sustancias que neutralicen o reduzcan la acidez estomacal y den la respectiva explicación al por qué pueden hacerlo reconociendo sus propiedades químicas.
- Proponer que se realice una investigación sobre la acidez de alimentos para consumo humano y su relación con la acidez estomacal.
- Promover que valoren diferentes formas de alimentación y reconozcan los beneficios de una dieta equilibrada y suficiente.
- Promover el pensamiento reflexivo del grupo para que valoren la importancia de una dieta adecuada y los riesgos de consumir alimentos ácidos.

Analizar la siguiente lista de productos muy acidificantes:

- Todas las mermeladas.
- Frutas secas, frutas dulces, yogurt y miel.
- Todas las bebidas con soda, especialmente la Coca-Cola.
- Coca-Cola y papas fritas.
- Alcohol, té negro, café y chocolate.
- Todas las grasas y aceites calentados a más de 100°C.
- Comidas de cremas dulces, pasteles, levadura, grasa y aceites calentados.
- Semillas de trigo procesados en fábrica y semillas oleaginosas, se enrancian rápidamente en caso de no almacenarlas en un lugar seco y hermético.

Analizar esta lista de consejos para los que sufren acidez estomacal:

Realizar una dieta equilibrada basada en la ingesta de vegetales crudos.

Mascar de forma consecutiva y en repetidas ocasiones cada bocado de alimento antes de tragarlo.

Ingerir té de manzanilla para mejorar su estado estomacal.

No comer alimentos 2 horas antes de acostarse



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: lunes 21 de mayo del 2018		No. De sesión: 1 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: - Importancia de una dieta correcta.	Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.	

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
<p>Durante la primera sesión de la propuesta de intervención, el docente tendrá el objetivo de conducir a los estudiantes hacia el análisis de un texto para revisar y clarificar conceptos que sirvan como soporte y apoyo para futuras sesiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de comprensión: 10 min aprox. - Análisis del texto: 10 min aprox. - Desarrollo del organizador gráfico: 20 min aprox. - Evaluación de la actividad: 7 min aprox. - Cierre de la sesión: 3 min aprox.
	Recursos didácticos
	<ul style="list-style-type: none"> - Cuaderno de actividades - Marcador de textos - Colores - Fotocopia con lectura de carácter científico
	Organización del grupo
	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo individual (lectura de texto)

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> - Se saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades. - Retoma palabras clave de algunas sesiones que abordó previamente, relacionadas al tema de clase del día con la finalidad de obtener ideas previas. - Entrega a los alumnos fotocopia con la lectura con la cual realizarán una actividad escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones iniciales parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno. - Escribe en su cuaderno las palabras clave que se retoman por parte de la propia persona o de los compañeros, con la finalidad de obtener datos para trabajar la sesión del día. - Recibe el material proporcionado por el docente y prepara marcador de textos o colores con la finalidad de obtener la información más importante sobre el texto
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Solicita a los alumnos que comiencen a leer de forma individual el texto que les acaba de proporcionar y que, al mismo tiempo, utilizando marcador de textos o en su caso, algún color para subrayar los datos más importantes del mismo. - Después de obtener la información del texto, solicita que elaboren un organizador gráfico “mapa mental” con todas las características que éste tiene. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lee de forma individual el texto proporcionado por el docente y subraya las ideas o el contenido de mayor relevancia para elaborar un organizador gráfico. - Al término de la lectura, procede a realizar de manera individual el desarrollo de un organizador “mapa mental”, utilizando la técnica de su agrado, pero respetando las características de este esquema. - Se solicita que la actividad sea individual.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> - Indica el tiempo que el educando invertirá en la producción de su organizador gráfico. - Solicita que, al término de la actividad, se formen en filas de manera ordenada para revisar el producto. - Cierra la sesión del día enfatizando de forma breve algunos de los elementos más relevantes del texto con ayuda de los educandos y en plenaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respetará el tiempo proporcionado por el docente para la producción del organizador gráfico. - Al término de la actividad se forma de forma ordenada para la revisión y la ubicación de la calificación en el concentrado de evaluación continua. - Participa de forma activa y en plenaria retomando las ideas centrales del texto, con la finalidad de fomentar el aprendizaje de forma colaborativa.

Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Verificará que alumnos tienen derecho o la obligación de obtener una evaluación continua por medio del pase de lista. - Ayudará de forma individual a los estudiantes que presenten problemas para identificar las ideas más importantes de la sesión del día. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuaderno de apuntes con la fotocopia proporcionada por el docente. - Elaboración de un organizador gráfico con todas las características que en él deben intervenir. - Participación al momento de cerrar la sesión del día.
Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación continua en tiempo y forma • Registro adecuado de los alumnos que presentan el material de trabajo solicitado 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de apuntes en tiempo y forma (fecha, número de clase e indicaciones generales) • Elaboración de un organizador gráfico (mapa mental)

Observaciones	Ajustes
<p>Esta primera sesión, los alumnos abordaron los contenidos de la asignatura de forma habitual, pues en ocasiones anteriores a esta ya se había realizado un ejercicio de características similares.</p> <p>La mayoría de los alumnos cumple con la actividad del día en tiempo y forma.</p>	<p>Se menciona que los alumnos que no pasaron a la revisión que se hizo de forma individual, pueden hacerlo durante la siguiente clase, siempre y cuando exista el tiempo adecuado para realizar esta acción.</p>



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: martes 22 de mayo del 2018		No. De sesión: 2 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
<p>Durante la segunda sesión de la propuesta de intervención, se enfatiza en la relevancia que ha tenido la Ciencia en el desarrollo de la industria alimenticia, haciendo énfasis en los alcances y limitaciones que ésta ha tenido respecto a las modificaciones que han sufrido algunos materiales comestibles.</p>	<p>Análisis de conceptos generales: 5 min aprox. Proyección audiovisual: 25 – 30 min aprox. Solución de cuestionario: 5 min aprox. Evaluación de la actividad: 7 min aprox. Cierre de la sesión: 3 min aprox.</p>
	Recursos didácticos
	<p>Cuaderno de actividades Fotocopia con preguntas relacionadas a la proyección audiovisual Cañón, lap-top, bocinas y extensión Película DVD “Lluvia de hamburguesas”</p>
	Organización del grupo
	<p>Trabajo individual (análisis de video) Trabajo en plenaria (proyección del video)</p>

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Se saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades.</p> <p>Retoma palabras clave de algunas sesiones que abordó previamente, relacionadas al tema de clase del día con la finalidad de obtener ideas previas.</p> <p>Entrega a los alumnos fotocopia con la lectura con la cual realizarán una actividad escrita.</p>	<p>Responde al saludo por parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno.</p> <p>Escribe en su cuaderno las palabras clave que se retoman por parte de la propia persona o de los compañeros, con la finalidad de obtener datos para trabajar la sesión del día.</p> <p>Recibe la fotocopia con el cuestionario que deberá responder al término de la proyección audiovisual de forma individual. (Misma que será evaluada en plenaria)</p>
Desarrollo	<p>Con el equipo de video y audio conectado, indica a los alumnos que el material que van a mirar tiene como finalidad observar de forma gráfica algunos cambios que se han presentado en la sociedad respecto a la industria alimenticia. (Proyecta la película “Lluvia de hamburguesas”)</p> <p>Solicita que escriban en el cuaderno notas con información relevante respecto de los alimentos que se encuentran al inicio y al desarrollo de la película.</p>	<p>Escucha las indicaciones que proporciona el docente a cargo del grupo y con el material audiovisual conectado observa y analiza un extracto de la proyección de la película “Lluvia de hamburguesas”</p> <p>Toma notas en su cuaderno de apuntes sobre los datos que le ha solicitado el guía de la clase para poder contestar el cuestionario que se le ha proporcionado previamente y mismo que será analizado en plenaria al término de la observación del material audiovisual.</p> <p>Trabaja de forma individual.</p>
Cierre	<p>Indica el tiempo que el aprendiz tiene para dar solución a las preguntas que se encuentran plasmadas en la fotocopia y mismas que servirán como análisis en plenaria.</p> <p>Solicita que, al término de la actividad, se formen en filas de manera ordenada para revisar el producto.</p> <p>Cierra la sesión de ese momento, pidiendo de manera participativa las opiniones de algunos alumnos respecto a las respuestas que colocaron en la fotocopia.</p>	<p>Respetará el tiempo proporcionado por el docente para dar respuesta a las preguntas que se encuentran plasmadas en la fotocopia.</p> <p>Al término de la actividad se forma de forma ordenada para la revisión y la ubicación de la calificación en el concentrado de evaluación continua.</p> <p>Participa de forma activa y en plenaria retomando cada una de las preguntas con la finalidad de conocer diferentes puntos de vista sobre el material gráfico que acaba de observar.</p> <p>Retoma las concepciones que sus compañeros tienen sobre la película y respeta los diferentes puntos de vista que tienen las personas.</p>

Evaluación	<p>Verificará que alumnos tienen derecho o la obligación de obtener la evaluación continua por medio del pase de lista. Observar, escuchar y respetar las diferentes respuestas que presentan los párvulos al terminar de contestar el cuestionario.</p> <p>Analizará las respuestas de las preguntas de los alumnos con la finalidad de retroalimentar de forma activa algunos datos alternativos que los alumnos proporcionen a la clase.</p>	<p>Cuaderno de apuntes con la fotocopia proporcionada por el docente.</p> <p>Ejercicio resuelto (respuestas del cuestionario)</p> <p>Participación al momento de dar a conocer las respuestas que escribió en el ejercicio anterior.</p>
Producto	<p>Evaluación continua en tiempo y forma</p> <p>Registro adecuado de los alumnos que presentan el material de trabajo solicitado (fotocopias en el cuaderno)</p>	<p>Cuaderno de apuntes en tiempo y forma (fecha, número de clase e indicaciones generales)</p> <p>Apuntes de la proyección audiovisual</p> <p>Fotocopia pegada en el cuaderno con las preguntas contestadas en su totalidad o mayoría</p>

Observaciones	Ajustes
<p>En esta sesión, se observa que algunos alumnos observan la película detenidamente y poniendo atención en la mayoría de los detalles, mientras que algunos otros se dedican a ver en secciones el material audiovisual, al presentarse distractores en el desarrollo de la sesión del día.</p> <p>La mayoría de los alumnos cumple con la actividad del día en tiempo y forma.</p>	<p>Debido a que algunos alumnos no terminaron con el ejercicio de la sesión anterior, se dan unos minutos para la revisión de este, pero se observa que esta acción retrasa un poco el inicio de la proyección de la película.</p> <p>La actividad individual y en plenaria retrasa la revisión de la fotocopia trabajada en la sesión de este momento, por lo que en común acuerdo se retoma para la siguiente clase que se encuentra en ese mismo módulo.</p> <p>Se observa que no todos los alumnos contestan la totalidad de las preguntas de la fotocopia, debido a que no prestaron la atención suficiente durante la proyección de la película.</p>



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: miércoles 23 de mayo del 2018		No. De sesión: 3 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
Durante la tercera sesión de la propuesta de intervención, los alumnos deberán analizar los riesgos a la salud por el consumo excesivo de alimentos ácidos y los daños que éstos provocan en el organismo, con la finalidad de presentar algunos indicadores que aporten a desarrollar una cultura de la prevención durante las siguientes sesiones de clase.	Lluvia de ideas: 10 min aprox. Análisis y observación de materiales presentados en forma de lista: 10 min aprox. Desarrollo de organizador gráfico: 20 min aprox. Evaluación de la actividad: 7 min aprox. Cierre de la sesión: 3 min aprox.
	Recursos didácticos
	Cuaderno de actividades Colores y regla Materiales de uso común (ver lista en el desarrollo de la clase)
	Organización del grupo
	Trabajo individual (lectura de texto)

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Da continuidad al módulo de esta sesión que corresponde a la segunda mitad del horario. (es un módulo de dos sesiones)</p> <p>Proporciona indicaciones generales para abordar el trabajo de esta segunda sesión del día, en cuanto al uso del material de didáctico.</p> <p>Comienza a ordenar de forma aleatoria en el escritorio algunos productos de uso común con la finalidad de que los aprendices puedan observar y comparar lo que vio u observó en la proyección audiovisual de la sesión anterior con la realidad.</p>	<p>Escriben en su cuaderno las indicaciones generales para trabajar durante esta segunda sesión del módulo.</p> <p>Comienzan a observar las características de los productos presentados por el docente con el propósito de hacer una comparativa de la proyección audiovisual que acaba de observar con la realidad que se presenta.</p> <p>Comienza con el análisis de los productos y la observación directa, haciendo énfasis en aquellos que posiblemente pudieran propiciar daños a la salud.,</p>
Desarrollo	<p>Solicita a los alumnos que observen los productos que se encuentran ordenados de forma aleatoria en el escritorio. Éstos son: Frutas Dulces, Miel y Yogurt Coca-Cola, Papas Fritas, Té, Café, y Chocolates Semillas procesadas en fábrica (cacahuates, y pepitas)</p> <p>Solicita a los aprendices que copien el cuadro de doble entrada que escribe en el pizarrón</p> <p>Solicita que en el cuadro escriban cuales son aquellos que son de su agrado pero que saben que les pueden provocar algún daño si se consumen de forma excesiva y cuáles son aquellos que si se consumen de forma regular no provocan daños a la salud.</p> <p>Pide que representen mediante un dibujo el alimento que más les gusta de la lista anterior y detallen las propiedades nutrimentales que éste contiene.</p>	<p>Con la observación directa y detallada de los productos presentados en el escritorio, realiza argumentaciones de cuales son aquellos que le agradan pero que le provocan daños a la salud.</p> <p>Copia en su cuaderno el cuadro de doble entrada que se encuentra en el pizarrón con la finalidad de contestar de manera individual cuáles son aquellos que le agradan y que le provocan algún daño a la salud.</p> <p>Contesta de forma individual el cuadro que recién escribió en su cuaderno y describe las consecuencias a su salud por el consumo de éstos.</p> <p>Trabaja de forma individual.</p>

Cierre	<p>Solicita que, al término de la actividad, se formen en filas de manera ordenada para revisar el producto. (Cuadro de doble entrada)</p> <p>Cierra la sesión del día enfatizando los posibles riesgos a la salud derivados del consumo excesivo de algunos productos o materiales con un contenido de acidez elevado.</p>	<p>Resuelve el cuadro de doble entrada en el tiempo señalado para desarrollar este producto.</p> <p>Al término de la actividad se forma de forma ordenada para la revisión y la ubicación de la calificación en el concentrado de evaluación continua.</p> <p>Participa de forma activa y en plenaria retomando las ideas centrales de la actividad con el propósito de establecer una relación entre aquellos que son poco saludables con los que le aportan un valor nutrimental elevado de acuerdo a los conocimientos de la asignatura.</p>
Evaluación	<p>Verificará que alumnos tienen derecho o la obligación de obtener una evaluación continua por medio del pase de lista.</p> <p>Ayudará de forma individual a los estudiantes que presenten problemas para identificar aquellos materiales que le propician efectos negativos a la salud debido a su elevado consumo a su corta edad.</p>	<p>Observación de los productos presentados y su comparación con aquellos que se vieron en la proyección audiovisual.</p> <p>Elaboración de un cuadro de doble entrada que sirvió para identificar aquellos alimentos que le producen efectos negativos en la salud, derivado del consumo excesivo de los mismos.</p> <p>Participación al momento de cerrar la sesión del día.</p>
Producto	<p>Evaluación continua en tiempo y forma</p> <p>Registro adecuado de los alumnos que presentan el material de trabajo solicitado (cuadro de doble entrada en el cuaderno)</p>	<p>Cuaderno de apuntes en tiempo y forma (fecha, número de clase e indicaciones generales)</p> <p>Apuntes en su cuaderno sobre las características de los productos que observó durante un momento y que se encontraban ubicados en el escritorio del salón de clases.</p> <p>Realización del cuadro de doble entrada, en el cual se identifican aquellos alimentos o productos comestibles que le provocan daños a la salud a cada uno de los párvulos.</p>

Observaciones	Ajustes
<p>Durante esta tercera sesión, se observa que debido a que los alumnos no terminaron en tiempo y forma con la actividad de la clase previa (proyección y análisis del video) los tiempos para realizar los ejercicios y actividades de esta sesión, se vieron afectados por el incumplimiento de algunos estudiantes.</p> <p>Se analiza además que los alumnos no identifican aquellos alimentos que les agrandan, pero que saben que le provocan daños serios a la salud o de aquellos de los cuales sus efectos pueden ser irreversibles si el que se consumen de forma poco moderada.</p> <p>La mayoría de los alumnos cumple con la actividad del día en tiempo y forma.</p>	<p>Debido al incumplimiento en tiempo y forma por parte de algunos estudiantes, se indica que las sesiones que siguen se determinarán un tiempo más limitado y sin prórroga para que la mayoría de los alumnos alcancen a pasar a revisión de sus productos en tiempo y forma.</p> <p>Se solicita a los estudiantes con base en el rol de formación de equipos de laboratorio, se organicen para la compra de materiales para preparar un cartel informativo para la siguiente sesión.</p>

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 8
“ING. GUILLERMO GONZÁLEZ CAMARENA”
CIENCIAS III – ÉNFASIS EN QUÍMICA
PLAN DE CLASE



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: jueves 24 de mayo del 2018		No. De sesión: 4 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: <ul style="list-style-type: none"> Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
Al desarrollar esta cuarta sesión de la propuesta de intervención se espera que los alumnos de manera gradual vayan incorporando a sus saberes previos y a su bagaje personal las herramientas necesarias para desarrollar una toma de decisiones sobre los alimentos que se consumen orientados hacia una cultura de la prevención, así como el análisis de los daños a la salud que les pueden provocar aquellos productos comestibles que son dañinos si se consumen de manera irregular.	Análisis de contenidos: 10 min aprox. Organización y trabajo en equipo: de 25 a 30 min aprox. Evaluación de la actividad: 7 min aprox. Cierre de la sesión: 3 min aprox.
	Recursos didácticos
	Cuaderno de actividades Hojas de papel Kraft/cartulina/hojas de rota folio Marcadores Hojas de color Resistol y tijeras
	Organización del grupo
	Trabajo por equipo

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Se saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades.</p> <p>Retoma palabras clave de algunas sesiones que abordó previamente, relacionadas al tema de clase del día con la finalidad de obtener ideas previas.</p> <p>Con ayuda de la lluvia de ideas que se realizó previamente, se proporcionan indicaciones para que se conformen los equipos de trabajo</p>	<p>Responde al saludo por parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno.</p> <p>Escribe en su cuaderno las palabras clave que se retoman por parte de la propia persona o de los compañeros, con la finalidad de obtener datos para trabajar la sesión del día.</p> <p>Sigue las indicaciones que proporciona el docente para la formación de los equipos de trabajo, así como la distribución adecuada del material didáctico que los alumnos presentan durante la sesión de clase.</p>
Desarrollo	<p>Solicita que se conformen los equipos de trabajo que se formaron desde el inicio de ciclo escolar.</p> <p>Introduce al trabajo cooperativo por parte de los alumnos para desarrollar un periódico mural en el que se muestren aquellos alimentos que son benéficos a la salud si se consumen de forma regular. Bajo el título del periódico “Dieta sana y el plato del buen comer”</p> <p>Solicita que, en el periódico mural, los educandos expresen de forma visual y creativa, las propiedades químicas importantes de algunos alimentos y destaquen la relevancia que tiene el consumirlos de forma permanente, en beneficio del cuidado de la salud y la prevención de enfermedades.</p>	<p>Integran de forma pacífica los equipos de trabajo que han colaborado desde el principio de ciclo escolar, (estos equipos de trabajo se organizaron con base con relación a las mesas de laboratorio que se encuentran en este espacio educativo).</p> <p>Organizan el material didáctico con el que cuentan (hojas de rota folio, cartulinas, cartulinas, imágenes impresas, resistol, tijeras) para comenzar a elaborar un periódico mural con el tema “dieta correcta y el plato del buen comer”</p> <p>Eligen aquellos alimentos que son importantes por el contenido nutritivo que contienen con la finalidad de representar de forma gráfica la importancia de su consumo y destacan datos importantes sobre el uso que se les puede dar.</p> <p>Retoman la ubicación de los alimentos seleccionados dentro del plato del buen comer.</p>

Cierre	<p>Indica el tiempo que el educando invertirá en la producción de su producto final. (periódico mural) Solicita que, en caso de no terminar la actividad durante el tiempo y forma, se resguarde el material en el laboratorio escolar con el fin de que éste no se deteriore o no sufra daños irreversibles. Cierra la sesión del día enfatizando de forma breve algunos de los elementos más relevantes del producto con la finalidad de simplificar y direccionar el trabajo de los estudiantes.</p>	<p>Respetará el tiempo proporcionado por el docente para la producción del producto solicitado. En caso de no terminar el material solicitado, se organizan para entregar el mayor avance posible y posterior a ello se resguarda en el aula laboratorio con el objetivo de que no se deteriore y sufra daños irreversibles. Escuchan las orientaciones que el docente les proporciona de forma colectiva, haciendo especial énfasis en aquellas áreas de oportunidad que se presentan por parte de cada equipo. Se organizan para trabajar durante la siguiente sesión con el diseño del producto finalizado.</p>
Evaluación	<p>Se evalúa mediante una lista de cotejo en la cual se escriben los materiales que utilizaron los equipos de trabajo y se selecciona de entre varias opciones, el uso y la funcionalidad que se les proporcionó. Se registra una bitácora de observación sobre aquellos alumnos que no trabajaron de forma cooperativa.</p>	<p>Se evaluará el avance que presentan los equipos de trabajo en cuanto a la organización y desarrollo del periódico mural mediante el registro del docente en la lista de cotejo. Los avances mostrados en el desarrollo del periódico mural servirán como portafolio de evidencias ayudarán para dar continuidad al trabajo durante la siguiente sesión.</p>
Producto	<p>Lista de cotejo de cada equipo de trabajo, haciendo énfasis en las áreas de oportunidad que pudieran presentar para mejorar el diseño o la presentación del periódico mural. Registro de la bitácora de trabajo en la que se escriben las dificultades y los nombres de las personas (acciones) que impidieron que se tuviera un avance significativo en el desarrollo del producto solicitado.</p>	<p>Avances por equipo del periódico mural. (Diseño, selección de información, forma, color) Registro de la información más importante obtenida de clases anteriores para facilitar el trabajo cooperativo.</p>

Observaciones	Ajustes
<p>En esta cuarta sesión, los alumnos trabajan de forma cooperativa, más sin embargo algunos equipos de trabajo no tienen el material completo para desarrollar el producto solicitado.</p> <p>Se toma en cuenta uno de los comentarios de los alumnos para sustituir el título del periódico mural de ese equipo; y pasa de ser: “Dieta sana y el plato del buen comer” a “Enchiladas Verdes”</p> <p>El docente pide razones para cambiar el título del periódico mural y accede a cambiar el nombre del producto a trabajar.</p> <p>Debido a que se autorizó el cambio de nombre y al ver el entusiasmo de los alumnos al sustentar los cambios que se presentaron al interior de su equipo de trabajo, el resto de los integrantes de las diferentes cuadrillas solicitan al docente que reconsidere el cambio para todos por igual.</p> <p>El docente interviene en la observación de su Programa y planificación de clases para analizar los alcances o limitaciones que pueden derivarse de estos cambios.</p> <p>Se autoriza el cambio para todos los equipos de trabajo, considerando rubros específicos para su evaluación. En los cuales, los alumnos están de acuerdo y muestran un entusiasmo al redireccionar el objetivo original de acuerdo a las necesidades contextuales.</p>	<p>Derivado de los comentarios que surgieron por parte de uno de los equipos de trabajo, se modificó el objetivo original del producto final de estas sesiones y se replantean las indicaciones para trabajar de nuevo y bajo una nueva demanda la elaboración del periódico mural.</p> <p>Los alumnos en consenso aceptan los cambios para todos los equipos de trabajo y el proyecto es modificado para cumplir con las necesidades de los estudiantes.</p> <p>La planificación de las siguientes sesiones busca una relación con los contenidos del Bloque V “Química y tecnología” y se empata con una de las preguntas para desarrollar el trabajo por proyectos.</p> <p>El tema elegido en común acuerdo por los alumnos y el docente es ¿Cuáles son las propiedades de algunos materiales que utilizaban algunas culturas Mesoamericanas?</p> <p>Con base en la elección de la interrogante, el docente adecua la planificación original, pero se respeta el tema, la competencia a desarrolla y los aprendizajes esperados.</p>



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: lunes 28 de mayo del 2018		No. De sesión: 5 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
Durante esta quinta sesión de la propuesta de intervención se sugiere un acompañamiento constante y objetivo por parte del encargado de la asignatura, con el fin de orientar y dirigir a los alumnos hacia el logro de los aprendizajes esperados a lo largo de esta secuencia didáctica. Las actividades y los ejercicios realizados en clase están enfocados a continuar con el trabajo cooperativo y el desarrollo de competencias para la vida.	Análisis de contenidos e ideas previas: 10 min aprox. Desarrollo del trabajo por equipo: 25 a 30 min aprox. Evaluación de la actividad: 7 min aprox. Cierre de la sesión: 3 min aprox.
	Recursos didácticos
	Cuaderno de actividades Hojas de papel Kraft/cartulina/hojas de rota folio Marcadores, hojas de color, resistol y tijeras Imágenes
	Organización del grupo
	Trabajo por equipo

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades.</p> <p>Solicita que lo educandos conformen los equipos de trabajo que durante las sesiones anteriores comenzaron a desarrollar un producto para presentarlo en una exposición.</p> <p>Solicita a los alumnos que retomen las actividades que quedaron pendientes de la sesión anterior con el propósito de concluir con la elaboración del periódico mural.</p>	<p>Responde al saludo por parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno.</p> <p>Conforman los equipos de trabajo con la finalidad de complementar el periódico mural con información de diversas fuentes, imágenes o con material visual (uso de técnicas de color), que apoyen la presentación y forma del material final solicitado.</p> <p>Se organizan de tal manera que el trabajo cooperativo se desarrolla de forma apropiada con el fin de concluir la elaboración del producto solicitado.</p>
Desarrollo	<p>Observa y atiende las necesidades de los educandos, apoyando en la solución de conflictos (en caso de que los haya) o despejas dudas presentes en las cuadrillas de trabajo.</p> <p>Puntualiza y orienta de forma constructiva a los aprendices para que decoren y distribuyan la información de forma homogénea, relacionando todos y cada uno de los contenidos que se deseen integrar al producto a realizar.</p>	<p>De forma cooperativa, incluye a todos y cada uno de los miembros de su equipo para trabajar los diferentes rubros que serán evaluados en el periódico mural.</p> <p>Establece que información en la más pertinente para que ésta pueda estar plasmada en su organizador gráfico.</p> <p>Analiza la relación que existe entre todos y cada uno de los conceptos que conforman el periódico mural que está elaborando.</p>
Cierre	<p>Indica los tiempos establecidos para concluir con la actividad anterior y comienza a trabajar la evaluación por rúbrica con cada uno de los equipos de trabajo.</p> <p>Con apoyo de la lista de cotejo de la sesión anterior, realiza las adecuaciones o modificaciones en caso de que el equipo de trabajo así lo requiera.</p>	<p>Respeto los tiempos indicados por el docente para la culminación del periódico mural con el fin de mantener una evaluación continua respetando el tiempo y la forma.</p> <p>Realiza las adecuaciones finales a su lámina para que esté lista al momento de presentarla en forma de exposición.</p> <p>Modifica (en caso de que sea necesario) la información parcial o total del producto realizado con el objetivo de mantener un margen mínimo de errores.</p>
Evaluación	<p>Observación directa.</p> <p>Listas de cotejo de la sesión anterior.</p> <p>Documentación de la evaluación por rúbrica.</p> <p>Registro anecdótico (en caso de que sea necesario).</p>	<p>Trabajo cooperativo por parte de cada uno de los integrantes de cada equipo de trabajo.</p> <p>Registro adecuado de los contenidos y conceptos o ideas en cada uno de los productos solicitados.</p> <p>Participación de cada uno de los miembros de cada cuadrilla de alumnos.</p>

Producto	<p>Listas de cotejo</p> <p>Rúbricas aplicadas a cada uno de los equipos de trabajo</p> <p>Hoja de adecuaciones o correcciones realizadas a los equipos que requieren de apoyo permanente.</p>	<p>Periódico mural con las adecuaciones pertinentes realizadas en tiempo y forma, tomando en cuenta las siguientes características: Título, imágenes, información, uso adecuado de la técnica de color, comentarios, palabras clave, conceptos, entre otros.</p>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Observaciones	Ajustes
<p>Esta sesión es considerada para reestructurar diferentes apartados señalizados en el plan de clase original, tomando en cuenta los comentarios emitidos por algunos alumnos durante la sesión anterior.</p> <p>La estructura de esta sesión se modifica debido a que los intereses de algunos alumnos difieren de las indicaciones programadas para la realización del producto de esta sesión.</p>	<p>De acuerdo a los cambios que se suscitaron durante la sesión anterior, los alumnos realizan periódicos murales que se adecúan a las necesidades de aprendizaje de cada equipo.</p> <p>El diseño de cada periódico mural cambió por iniciativa de los integrantes de cada equipo, enfocando los contenidos de éste a temas relacionados a la “cultura del maíz” y el aporte que ha realizado a la ciencia.</p>

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 8
“ING. GUILLERMO GONZÁLEZ CAMARENA”
CIENCIAS III – ÉNFASIS EN QUÍMICA
PLAN DE CLASE



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: martes 29 de mayo del 2018		No. De sesión: 6 y 7 Tiempo: 100 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
<p>Durante el desarrollo de este módulo de dos sesiones en la propuesta de intervención, se pretende que el alumno desde una mirada reflexiva y analítica relacione los datos o los conocimientos previos, con una concepción más estructurada sobre un tema de interés social.</p> <p>Es en este momento, donde la intervención educativa realizada por el docente a cargo de la asignatura se manifiesta por medio de una retroalimentación dirigida a los alumnos de forma individual y colectiva durante el desarrollo de las sesiones de clase; además de fomentar la auto y coevaluación.</p>	<p>Indicaciones generales respecto a la evaluación de los productos de las sesiones anteriores: 5 min aprox.</p> <p>Exposición de cada uno de los equipos de trabajo: 15 a 20 min aprox.</p> <p>Aplicación de ejercicio de evaluación de exposición 5 min por equipo.</p> <p>Evaluación de la actividad: 7 min aprox.</p> <p>Cierre de la sesión: 3 min aprox.</p>
	Recursos didácticos
	<p>Periódico mural de cada equipo de trabajo</p> <p>Cuaderno de actividades</p> <p>Ejercicio de evaluación por equipos de trabajo</p>
	Organización del grupo
	Trabajo por equipo (cooperativo)

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Se saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades.</p> <p>Se solicita a los alumnos, que pasen a exponer el producto finalizado de las sesiones anteriores de acuerdo con el número de equipo que tienen por mesa en el laboratorio escolar. (mismo que se proporcionó al inicio de ciclo).</p>	<p>Responde al saludo por parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno.</p> <p>Pasan por equipo de trabajo a pegar su material y prepara su exposición al frente del salón de clases.</p> <p>Ocupan alrededor de 1 – 3 min. En preparar y afinar detalles de su presentación.</p>
Desarrollo	<p>Solicita a los alumnos que comiencen a exponer por equipos de trabajo el Periódico mural que desarrollaron durante las sesiones anteriores con la finalidad de observar y evaluar el nivel de logro de los conceptos, así como el aprendizaje esperado de esta secuencia didáctica.</p> <p>Solicita que a la par de la presentación de su lámina, expliquen el alimento sobre el cual se basaron para realizar la exposición y destaquen la importancia que presenta para el cuidado de la salud, así como las características físicas y químicas que de él se derivan.</p>	<p>Comienzan a exponer los temas que prepararon de acuerdo a la organización interna de cada cuadrilla de trabajo.</p> <p>Siguen las indicaciones proporcionadas por el docente para respetar el tiempo y el espacio dedicado a esta actividad.</p> <p>Presentan el alimento saludable de forma física y destacan su importancia para el cuerpo humano, así como las características físicas y químicas de éste.</p> <p>Presentan datos relevantes sobre cada uno de los alimentos y al término de su uso pueden degustar de cada uno de ellos.</p>
Cierre	<p>Solicita a cada equipo que apliquen el instrumento de evaluación de cada exposición al resto de los alumnos presentes en la sesión de clases. Éste puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Dibujo o esquema Organizador gráfico (mapa mental/conceptual) <p>Realiza una serie de observaciones, destacando las fortalezas de cada equipo y las posibles áreas de oportunidad que de ello deriven.</p>	<p>Aplican el instrumento de evaluación que diseñaron de forma colectiva (por equipo) al resto de sus compañeros de clase. Éste puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuestionario Dibujo o esquema Organizador gráfico (mapa mental/conceptual) <p>Escuchan las observaciones que el docente tiene para cada uno de los equipos, en los cuales se destacan las fortalezas y las posibles áreas de oportunidad en cuanto a la organización y el desarrollo de este tipo de actividades deriven.</p>

Evaluación	<p>Lista de cotejo de las sesiones anteriores Lista de evaluación continua (exclusiva del docente) Rúbrica para cada uno del equipo de trabajo Se solicita que los alumnos trabajen en la autoevaluación de cada equipo, desatacando las características positivas y negativas de éste. (al finalizar cada rubro de la evaluación, se les entregan los resultados a los alumnos década equipo, con la finalidad de que conozcan cómo fueron evaluados)</p>	<p>Se evalúa por parte del docente y observan las calificaciones que se encuentran en: La lista de cotejo La rúbrica Al finalizar las dos evaluaciones anteriores, proceden a identificar varios puntos de vista respecto a las características positivas y negativas de cada equipo de trabajo, para poder realizar una autoevaluación constructiva que aporte comentarios asertivos con la finalidad de mejorar en futuras ocasiones. Mencionan la calificación que ellos consideran que es la apropiada para su equipo, y mencionan los argumentos que soportan esa decisión.</p>
Producto	<p>Evidencia fotográfica de cada equipo de trabajo Lista de cotejo de cada equipo Evaluación por rúbrica realizada durante la presentación de cada equipo</p>	<p>Periódico mural terminado Alimento físico con el cual se apoyaron para realizar la lámina de información Ejercicio escrito realizado al momento de evaluar la exposición</p>

Observaciones	Ajustes
<p>Durante esta sexta y séptima sesión de la propuesta de intervención se destacan varios aspectos.</p> <p>1.- Derivado de la toma de decisiones de las sesiones anteriores, los alumnos dejaron atrás el trabajo cooperativo para adentrarse en el trabajo colaborativo.</p> <p>2.- Se respetaron los tiempos y las indicaciones para realizar la exposición de cada equipo y derivado de la participación activa de la mayoría de los alumnos, los tiempos dedicados a la explicación del Periódico Mural rebasaban el límite establecido, por lo que no todos los alumnos alcanzaron a pasar a exponer durante esa sesión.</p> <p>3.- El alimento que se tenía planeado que presentaran los alumnos de forma aleatoria, se convirtió en un platillo regional que tenía en todos los casos una característica en común que fue - el uso del maíz -.</p> <p>4.- Los alumnos presentaron un mayor interés al involucrarse en una investigación previa sobre los platillos que presentaron, al realizar una serie de indagaciones en diversas fuentes de consulta, en la mayoría de los casos esa búsqueda de información tuvo como fuente principal de consulta la familia y los conocimientos alternativos (previos).</p> <p>5.- En todos los equipos los alumnos, presentaron evidencias físicas, lo cual demuestra el interés que tuvieron por desarrollar la actividad de principio a fin.</p>	<p>Los ajustes realizados a la a la planificación original, radican en el respeto a la toma de las decisiones por parte del docente hacia los alumnos al contemplar aspectos de interés común como lo es el alimento producido en casa.</p> <p>Los tiempos destinados para poder realizar la exposición se respetaron debido a que se dio la indicación de que los alumnos avanzaran con la elaboración del periódico mural desde casa, lo cual facilitó y respetó los tiempos destinados a la presentación de las exposiciones en el día y fecha señalizados.</p> <p>Los alimentos con los cuales trabajaron los alumnos estaban relacionados al tema y al objeto de estudio, debido a que los educandos mostraron un mayor interés por aquellos que fueron de elección propia.</p> <p>De acuerdo con un sondeo al momento de afinar detalles para la exposición, el docente observó que las fuentes de consulta para la elaboración de su periódico mural no sólo fueron de fuentes impresas o digitales, sino también se basaron en los saberes y conocimientos previos o alternativos provenientes de un contexto cultural en el cual se encuentran inmersos.</p> <p>Los resultados de esta actividad dejaron aprendizajes clave, pues lograron enlazar los conocimientos científicos con aquellos que tiene que ver con situaciones adaptadas al medio en el que se desenvuelven.</p>



Nombre del docente: Víctor Leonardo Martínez Cruz		Grado: 3° Grupo: “E”
Fecha: jueves 31 de mayo del 2018		No. De sesión: 8 Tiempo: 50 min. Aprox.
Bloque: La formación de nuevos materiales	Propósito: Profundizar el conocimiento de los alumnos sobre la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.	
Tema: ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?		
Subtema: Toma de decisiones relacionadas con: Importancia de una dieta correcta.		
		Aprendizaje esperado: • Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.

<i>PLANIFICACIÓN DOCENTE</i>	Tiempo dedicado a las actividades
Durante la octava sesión de esta secuencia didáctica, se hace hincapié en el aspecto relacionado a la evaluación y el análisis de resultados, derivado de las sesiones anteriores y por medio de las cuales se busca el desarrollo de una competencia en la asignatura de Ciencias III – Énfasis en Química.	Análisis del proyecto Ejercicio de cierre con uso de TIC Retro alimentación
	Recursos didácticos Evaluación continua del docente titular Cuaderno de actividades de los alumnos Dispositivo móvil con acceso a la red Pizarrón Marcadores para pizarrón
	Organización del grupo
	Trabajo en plenaria Ejercicio individual

Etapa	Actividades del profesor	Actividades del alumno
Inicio	<p>Se saluda a los educandos y se introduce a la sesión del día escribiendo en el pizarrón datos relevantes a la sesión del día como lo son: fecha, número de clase, tema y actividades.</p> <p>Solicita que los educandos revisen de forma detenida cada una de las sesiones de clase a partir de la fecha 21 de mayo del 2018.</p>	<p>Responde al saludo de bienvenida por parte del docente y procede a escribir en su cuaderno los datos y el encabezado que deben permanecer plasmados en su cuaderno.</p> <p>Revisa de forma detenida las clases que ha desarrollado en su cuaderno de apuntes a partir del día 21 de mayo del 2018, analizando todas y cada una de las actividades que ha desarrollado de forma individual y en colectivo a partir de esa fecha.</p>
Desarrollo	<p>Explica que con la revisión de las actividades y ejercicios que ha desarrollado tanto de forma individual como por equipo, se procederá a realizar un ejercicio en una plataforma virtual</p> <p>Indica que desde su celular:</p> <ol style="list-style-type: none"> enciendan los datos de navegación por internet. ingresen al navegador de su móvil desde la plataforma digital. (google.com, safari) ingresen la dirección “Socrative.com” vayan al apartado “iniciar sesión” seleccionen “acceso de estudiante” digiten la clase a la que desean ingresar <p>Seleccionen el ejercicio que indica el guía de la clase para contestar el cuestionario</p> <p>Al finalizar el ejercicio, seleccionen “enviar respuestas”</p>	<p>Sigue las indicaciones que presenta el docente frente a grupo para poder contestar un ejercicio relacionado a las actividades que se trabajaron durante las 8 sesiones anteriores.</p> <p>Enciende el móvil que tiene a la mano y realiza las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> enciende sus datos de navegación por internet ingresa al navegador de su elección ingresa la dirección “Socrative.com” desde su navegador Selecciona la pestaña que indica “iniciar sesión” selecciona la pestaña que indica “acceso a estudiante” digita la clave que le proporciona el docente para poder ingresar al ejercicio. <p>Al finalizar el ejercicio, selecciona la pestaña que indica “enviar respuestas” para que el maestro pueda descargar el concentrado total de cada uno de los alumnos.</p>
Cierre	<p>Analiza las respuestas que colocaron sus estudiantes en la plataforma digital</p> <p>Realiza una retroalimentación de forma colectiva y en plenaria analizan los resultados obtenidos con la aplicación del ejercicio en la plataforma digital.</p> <p>Enfatiza los logros y fortalezas con las que cuentan todos y cada uno de los estudiantes.</p> <p>Solicita que los estudiantes realicen comentarios en una hoja blanca sobre las sesiones que se han abordado con anterioridad con la finalidad de conocer aquellos que puedan representar un área de oportunidad”</p>	<p>Analizan junto con el maestro las respuestas que se colocaron en la plataforma digital</p> <p>Escuchan la retroalimentación que se trabajó de forma colectiva con el docente y participan de forma activa en la clase para reforzar los contenidos de alguna pregunta en caso de que existan dudas.</p> <p>Desarrollan una autoevaluación y coevaluación de las actividades y ejercicios que trabajaron a lo largo de las últimas ocho sesiones.</p> <p>Escribe en una hoja los comentarios finales o las dudas con las que se haya quedado sobre las ocho sesiones previas con la finalidad de mejorar la práctica del docente.</p>

Evaluación	<p>Preguntas dirigidas utilizando la plataforma digital “Socrative”</p> <p>Análisis de los resultados obtenidos</p> <p>Evaluación continua de los alumnos</p> <p>Propicia la autoevaluación y la coevaluación</p>	<p>Solución del ejercicio planteado en la plataforma Socrative.</p> <p>Análisis de las respuestas proporcionadas de forma individual.</p> <p>Evaluación continua en la lista de registro del docente</p> <p>Autoevaluación y coevaluación.</p>
Producto	<p>Listas de evaluación continua con el seguimiento de cada uno de los estudiantes</p> <p>Resultados del ejercicio realizado en la plataforma digital</p> <p>Compilado de hojas con las dudas y comentarios de los alumnos.</p>	<p>Cuaderno de apuntes con las actividades desarrolladas en tiempo y forma</p> <p>Resultados del ejercicio desarrollado en la plataforma digital</p> <p>Comentarios de cierre de secuencia en hojas blancas</p>

Observaciones	Ajustes
<p>Durante esta última sesión de la secuencia didáctica, la evaluación en sus diferentes fases se hace presente para dar a conocer los resultados de los alumnos y la relación que obtuvieron del tema abordado con la relevancia e importancia del mismo a nivel social.</p> <p>Se hace énfasis en los datos proporcionados por los estudiantes con los resultados que arrojaron al contestar el ejercicio en la plataforma digital, ya que éstos muestran hasta cierto grado un dominio en las áreas de la Tecnología de la Información y Comunicación.</p>	<p>Debido a que no todos los estudiantes cuentan con una red de datos de navegación en su dispositivo móvil, el docente titular de la asignatura en quién tiene que dar solución para no desperdiciar el momento de la evaluación final.</p> <p>El docente se ve en la necesidad de compartir los datos de su dispositivo móvil con la finalidad de que los educandos puedan contestar el ejercicio correspondiente a la evaluación final, misma que se ha desarrollado en la plataforma digital Socrative.</p> <p>El docente fomenta una autoevaluación y una coevaluación en los párvulos de forma activa propiciando la participación en la mayoría de los elementos de la clase.</p>

SEMBLANZA

Víctor Leonardo Martínez Cruz

martinez.leonardo.qv@gmail.com

Nacido en el Estado de México, Víctor Leonardo Martínez Cruz; cursó los estudios correspondientes para obtener el título de Licenciado en Educación Secundaria con la Especialidad en Química por parte de la Escuela Normal Superior de México (ENSM). Desde hace más de 6 años ha formado parte del Sistema Educativo Nacional, donde labora para la Secretaría de Educación Pública, fungiendo principalmente labores como docente frente a grupo. Durante este tiempo ha tomado diversos talleres de actualización, cursos, seminarios y diplomados, en los que ha participado de manera activa y participativa.

Su experiencia como docente frente a grupo, le ha permitido desarrollar junto con los adolescentes con los que trabaja; diferentes estrategias para aplicar el aprendizaje de la Química en diferentes situaciones apegadas a la realidad y al contexto en el cual se desenvuelven, con la finalidad de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones en beneficio; ante los cambios constantes que mantiene la sociedad en el presente siglo.

En la actualidad Víctor Leonardo; forma parte de la plantilla docente en una Escuela Secundaria Técnica localizada en el centro de la Ciudad de México en la cual continúa fomentando y divulgando el conocimiento y el aprendizaje de las ciencias naturales a partir de clases interactivas, tomando muy en cuenta al verdadero protagonista de los espacios y centros educativos: el estudiante.

Referencias bibliográficas

- Alzate V., A. C. (2005). Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1 - 15.
- Asencio Cabot, E. (2014). Una aproximación a la concepción de ciencia en la contemporaneidad desde la perspectiva de la educación científica. *Ciencia y Educación*, 549 - 560.
- Candela, S. y. (2012). Las ciencias naturales en las reformas curriculares. En F. F. Camacho, *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México* (págs. 11 - 32). Mexico: INEE.
- Coll, C. (1995). *El constructivismo en el aula. 3ª. Edición*. Barcelona: Editorial Biblioteca en el aula.
- Díaz Barriga, Á. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con. *Profesorado. Revista de Currículum y*, 9.
- Driver R., O. V. (1998). Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en ciencias. En G. E. Porlám R., *Constructivismo y enseñanza de las ciencias* (pág. 113). Sevilla: Díalá.
- Durant, J. (1994). Qué es la alfabetización científica. *European Review*, 83 - 89.
- González Rodríguez, L. (2016). Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana. *Enseñanza de las Ciencias*, 143-160.
- González, I. G. (2002). *La Educación en México. Siglo XX*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas.
- Guilbert, J. K. (2005). Visualización: Una habilidad metacognitiva en la ciencia y la enseñanza de las ciencias. En J. K. Guilbert, *La visualización de la enseñanza de las ciencias* (págs. 9 - 27). Salmer.
- Harper, H. A. (1980). Digestión y absorción del sistema digestivo. En H. A. Harper, *Manual de química fisiológica* (págs. 273 -289). México: El manual moderno S. A.

- Hofstein, A. &. (2004). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Fundamentos para el siglo XXI. *Enseñanza de las Ciencias* 88 (1), 28 - 54.
- Jaramillo, L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia: Colección de la Educación*, 199 - 221.
- Jiménez, R., & De Manuel, E. (2002). La neutralización ácido - base a debate. *Enseñanza de las Ciencias*, 451 - 464.
- López - Manjón, A. S. (2014). Dificultades en en aprendizaje y enseñanza de formulas químicas. *Investigación educativa* 56 (1), 48 - 62.
- Núñez J, J. (2005). *La ciencia y la tecnología como proceso sociales*. La Habana: Mined.
- OCDE. (2016). Programa para la evaluación internacional de los alumnos. PISA 2015. Resultados. Nota, País.
- Pérez A., M. E. (2017). El proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales en la secundaria básica. *VARONA*, 1 - 7.
- Pozo M. Juan I, G. C. (2001). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano, al conocimiento científico*. Madrid, España: Ediciones Morata S. L.
- Priemer, B. (2019). Enseñar química anclando el aprendizaje de las ciencias en la exploración de los fenómenos cotidianos. *Investigación en Enseñanza de las Ciencias*, 49 (3), 669-695.
- Santiago, P. (2012). *Revisiones de la OCDE sobre la evaluación de la educación*. Ciudad de México: Progreso, S. A. de C. V.
- SEP. (2011). *Las ciencias naturales en la educación básica. Formación para la ciudadanía del Siglo XXI*. Mexico, D. F.: SEP.

SEP. (2011). *Plan de Estudios 2011*. México: Secretaría de Educación Pública.

SEP. (2011). *Programa de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica, Secundaria*. México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.

Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista de investigación educativa*.

Smith, J. (2018). Conceptos erróneos reconcebidos. Un análisis del conocimiento constructivista en transición. *Revista de Ciencias del Aprendizaje* 27 (3), 347 - 372.

Sobrado, L., Cauce, A., & Rial, R. (2002). Las habilidades de aprendizaje y estudio en la educación secundaria: estrategias orientadoras de mejora. *Tendencias Pedagógicas*, 773 - 774.

Treviño, E. (2016). *Recomendaciones de políticas educativas en América Latina con base al trece*. Santiago: UNESCO.

Villoro, L. (1982). *Crear, saber y conocer*. México D. F.: Siglo Veintiuno.