



# ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA

---



## TESIS DE INVESTIGACIÓN IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA EN LA VIDA COTIDIANA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN  
EDUCACIÓN SECUNDARIA

PRESENTA  
DANIELA SANTIAGO BARRETO

ASESORA  
MTRA. MARINA YOLANDA MARÍN CASAS

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios y a la vida.

A mis padres por el apoyo que me brindaron durante toda la carrera, a mi hermana que estuvo a mi lado en todo momento, a mis amigas por ayudarme a estudiar y a no darme por vencida.

A mi asesora, la maestra Yolanda Marín Casas, sin su apoyo y compromiso no habría sido posible concluir este documento, estoy infinitamente agradecida.

Al Doctor Roberto Leonardo Sánchez por su apoyo y consejos.

# Índice

Introducción.....	5
I. Planteamiento del problema .....	9
II. Contexto institucional.....	13
A. Los orígenes del problema .....	13
B. La problemática en el aula de clases .....	15
C. Objetivos .....	18
D. Justificación.....	19
III. Marco teórico .....	23
A. La relevancia de la Química .....	23
B. La Química en la vida cotidiana .....	25
C. Métodos de enseñanza de la Química .....	30
A. Experimentos como metodología de aprendizaje .....	31
B. Enseñanza situada .....	34
D. ¿Qué son las estrategias de aprendizaje? .....	35
E. Aprendizaje significativo .....	37
F. Enfoque Sociocultural .....	39
G. Reacciones Químicas.....	41
H. Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana .....	44
IV. Metodología.....	47
A. Primera fase. El diagnóstico.....	47
B. Guion de observación, ¿qué es? .....	48
C. Investigación-acción .....	52
I. Plan de Intervención.....	63
Conclusiones.....	71
Referencias documentales .....	74
Anexos .....	76
Anexos 1 .....	77
Gráficos.....	77
Anexos 2 .....	83
Evidencias fotográficas .....	83

## Resumen

En el presente documento damos cuenta del análisis realizado a las estrategias diseñadas con base en aspectos vinculados con la vida cotidiana del estudiante. La presente tesis tiene como objetivo potenciar el aprendizaje de la Química a través de su articulación con la vida cotidiana mediante la ejemplificación y explicación de distintos fenómenos que hacen de esta ciencia una parte fundamental en la vida cotidiana de cualquier ser humano, se lleva a cabo en la escuela secundaria #30 “Gustavo Baz Prada” de la región de Tenayuca, Tlalnepantla y se trabaja con el grupo de 3° “E” en un periodo de 4 meses iniciando en enero del año en curso y concluyendo en mayo del mismo.

La tesis se realizó a través de la metodología de investigación-acción que está orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza por integrar la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de la práctica docente.

Los resultados arrojados fueron favorables con respecto a la hipótesis inicial de la investigación, se confirmó que, al implementar una combinación de estrategias prácticas, contextualizadas y en conexión con la vida cotidiana, se puede aumentar el interés de los estudiantes de secundaria en el estudio de la Química y promover una comprensión más profunda de su importancia en la vida diaria. Durante la aplicación y el análisis de la propuesta se logró que los estudiantes logaran vincular a la Química con actividades que llevan a cabo en su día a día.

Palabras clave: Química, ciencias, enseñanza, estudiantes, estrategias, vida cotidiana.

## Introducción

El tema de la presente investigación “La Importancia de la Química en la vida cotidiana”, fue elegido tomando en cuenta las diversas problemáticas al respecto del proceso enseñanza-aprendizaje de las materias del área científica que se presentan en la actualidad entre los alumnos del nivel educativo básico, principalmente en secundaria en tercer grado con la asignatura de Química, ya que denotan cierto rechazo , en el momento de tratar temas inherentes por la forma tan densa, teórica y alejada de su vida cotidiana en la que es impartida normalmente en la escuela. La intención en las intervenciones es generar en los alumnos de este nivel educativo el razonamiento crítico, que les permita vincular los contenidos a su entorno, siendo visible y comprensible en su vida cotidiana y asimilando a la Química como una situación intrínseca en todos los actos que hacemos y necesaria en todos los procesos humanos, sabedora del grado de complejidad, se realicen actividades prácticas para un mejor entendimiento y su futura implementación.

La finalidad de diseñar, desarrollar y evaluar estrategias educativas aplicables con los estudiantes durante el periodo de intervención docente, es que logren priorizar la importancia que tiene la Química en la vida cotidiana para que de esta manera, se logre potenciar el aprendizaje mediante la articulación con sus vidas y actividades diarias.

Durante el proceso de desarrollo y comprensión del presente documento se podrán contemplar los siguientes aspectos: Objetivos, Pregunta de Intervención, Contextualización, y diferentes metodologías pretendidas en su aplicación con los estudiantes del tercer grado, grupo “E” del turno matutino.

En el sentido más amplio de la expresión didáctica, en el presente documento se determinará, definirá, fundamentará y justificará el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Ciencias III con énfasis en Química y se impulsará la importancia que dicha ciencia debe representar en la vida de los seres humanos analizando estrategias, técnicas e instrumentos utilizados durante el periodo de

intervención docente y, nos deberá resultar en un momento evaluativo correspondiente a la utilidad de los objetivos iniciales, mismos que se expresarán más adelante.

Para contextualizar el entorno en donde se llevaron a cabo las jornadas de observación y posteriores prácticas profesionales se hace referencia a la escuela que me brindó el apoyo para llevarlas a cabo, siendo la Escuela Secundaria General no. 30 “Gustavo Baz Prada”, con Clave de Centro de Trabajo 15DES0030M y ubicada en Avenida Gran Pirámide s/n, Colonia San Bartolo Tenayuca, Código Postal 54150, en el municipio de Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

La escuela se encuentra en una zona urbana de alta densidad poblacional y flujo de transporte público y particular durante todo el día, con un nivel socioeconómico bajo alto a medio, con acceso a centros comerciales, comercios particulares, hospitales y centros de salud, y cuenta con todos los servicios públicos, culturales, religiosos y sociales, sin embargo, según datos de la misma institución, más del ochenta por ciento de la población estudiantil provienen de lugares periféricos de bajos recursos y con carencias considerables, lo que genera un ancla en el ámbito de personalidad y desarrollo personal de los alumnos y sus familias. La escuela cuenta con una estrecha relación con instituciones de apoyo a sus labores como el Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de las Familias (DIF), la Preceptoría Juvenil Regional del Gobierno del Estado de México en Tlalnepantla de Baz, así como con instituciones privadas que desarrollan programas regionales de asistencia, lo que coadyuva en la estabilidad de los adolescentes, sus familias y el entorno en el que se desenvuelven. Por lo que se considera una escuela en vías de excelencia que está preocupada por el bienestar y sano desarrollo de todos y cada de uno de los estudiantes que conforman a la institución.

A continuación, describo la estructura de la presente tesis:

El capítulo 1 tiene gran relevancia porque a partir de él se hace el planteamiento del problema, el cual es uno de los pasos iniciales a la hora de definir la pregunta de investigación y los objetivos, en este capítulo se coloca el problema en el contexto considerando las múltiples dimensiones desde las que se aborda el problema.

En el capítulo 2 profundizo en el análisis del contexto en el que se encuentra la institución educativa e indago sobre los orígenes del problema y sus antecedentes, considero la problemática institucional tomando en cuenta también la del aula de clases y a partir de esta información, surgen los objetivos y la justificación del trabajo.

En el capítulo 3 desarrollo el marco teórico y lo fundamento en el estudio de métodos de enseñanza de la Química tales como la experimentación, la enseñanza situada, el enfoque sociocultural y el cambio conceptual y finalizo el capítulo con un análisis de las implicaciones cognitivas del aprendizaje del tema reacciones químicas.

En el capítulo 4, me sumerjo en un análisis exhaustivo del proyecto de intervención que se realizó con base en la estrecha relación que existe entre la Química y la vida cotidiana, de igual manera, me centro en utilizar y tomar en cuenta diversas metodologías de aprendizaje desde la perspectiva de la investigación-acción.

# Capítulo I



## I. Planteamiento del problema

La institución donde realicé mis prácticas profesionales es la Escuela Secundaria General No. 30 “Gustavo Baz Prada”, que se encuentra en la Avenida Gran Pirámide s/n, Colonia San Bartolo Tenayuca, Tlalnepantla de Baz Estado de México, el Código Postal es 54150. Es una localidad urbana que cuenta con servicio de agua, gas, luz, internet, drenaje y todas las calles están pavimentadas adecuadamente, abarca un área cercana a 120 hectáreas, en San Bartolo, Tenayuca, viven aproximadamente 1,120 personas en 289 unidades habitacionales y domicilios particulares, se contabilizan 452 habitantes por kilómetro cuadrado, con una edad promedio de 29 años y una escolaridad promedio de 10 años cursados.

De las 2,000 personas que habitan en San Bartolo Tenayuca, 300 son menores de 14 años y 300 tienen entre 15 y 29 años de edad. Cuando se analizan los rangos etarios más altos, se contabilizan 500 personas con edades de entre 30 y 59 años y 110 individuos de más de 60 años, por lo que podemos inferir que la población estudiantil es mucho menor que la población que se encuentra en la tercera edad. En cuanto a economía, San Bartolo cuenta con un output económico estimado en \$620 millones anuales, de los cuales \$56 millones corresponde a ingresos generados por los hogares y unos \$560 millones a ingresos de los 170 establecimientos que allí operan.

Output: Voz inglesa que se utiliza, en economía, con el sentido de “producto resultante de un proceso de producción”. Puede sustituirse por el equivalente español producto final.

Diccionario panhispánico de dudas, 2005. Real Academia Española.

Artículo Perfil sociodemográfico: Colonia San Bartolo Tenayuca, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Recuperado de Internet.

Ante la contingencia sanitaria mundial, a razón de pandemia del Virus Sars-Cov-2 (Covid-19) imperante en México desde marzo del año 2020, y que obligó al

cierre total de actividades; en el ámbito educativo, los planteles escolares sufrieron de manera considerable en función de truncar intempestivamente los avances programáticos en cada materia de la currícula académica, lo que para muchos fue una labor titánica en generar las adecuaciones pedagógicas pertinentes tomando en cuenta las necesidades y las posibilidades del cúmulo estudiantil, lo que resultó en un cierre del ciclo escolar 2020-2021 muy atropellado y con poco arraigo de los aprendizajes con base en la casi nula sincronía de los trabajos entre pares de docentes y autoridades educativas, mismos que fueron o ausentes y desidiosos o exagerados en la carga de trabajos que imponían.

En el caso de la institución educativa en donde he realizado mis prácticas profesionales, nos encontramos en un periodo en donde la pandemia ha terminado según la Organización Mundial de la Salud (OMS), sin embargo, se siguen llevando a cabo medidas sanitarias para el cuidado de las y los participantes que nos encontramos en la institución educativa, durante el periodo de confinamiento los alumnos que actualmente están en tercer grado, se encontraban tomando clases de manera virtual en sus casas, lo que generó un ligero estancamiento de los conocimientos debido a que no todos contaban con los recursos tecnológicos necesarios, o en caso de contar con dispositivos móviles, no les era suficiente gracias a la demanda de más integrantes de la familia que se encontraban en etapa escolar también. Me pude percatar del esfuerzo que los docentes realizan para que todo este aplazamiento de conocimientos no afectara tanto a los estudiantes, se buscaron estrategias para generar ambientes de aprendizaje adecuados y utilizaron todos los recursos que tenían a la mano, tratando de hacer las sesiones dinámicas, lúdicas, concretas y, sobre todo, llamativas para que los estudiantes pusieran todo de ellos mismos y así lograr el resultado esperado.

A partir del 30 de agosto, se inició el nuevo ciclo escolar 2022-2023, cubriendo todas y cada una de las medidas sanitarias y de higiene, distanciamiento social y la operación sin ningún contratiempo del plantel abarcando la máxima capacidad de los salones, esto representa 25 alumnos por salón y toda la plantilla

docente, administrativa, directiva y de personal manual, ya que como es sabido, todos fueron inmunizados con anterioridad.

En el caso específico que nos ocupa, se determinó tomar como base del trabajo al tercer grado grupo "E" del turno matutino, mismo que está conformado por 25 alumnos matriculados, de los cuales diez son hombres y el resto (15) son mujeres, dentro de la infraestructura del salón donde se imparten las sesiones de clase teórica es de un área aproximada de veinte metros cuadrados con ventanales en ambos lados y cortinas, de los ventanales se mantiene abiertos todo el tiempo a razón de ventilar el espacio por la situación de la pandemia referida, además que todos debemos hacer uso obligatorio de cubrebocas, el espacio es ideal para los estudiantes que se presentan ya que hay espacio suficiente en todas las aulas que forman parte de la institución.

Desde el inicio del ciclo escolar, se llevó a cabo una jornada de evaluación diagnóstica y de nivelación con los estudiantes, a razón de poder detectar oportunamente las necesidades académicas y pedagógicas de cada uno de los alumnos y en cada una de las asignaturas de la malla curricular. En el caso que nos ocupa de Química, al no ser una materia seriada de ciclos anteriores, así como Lengua Materna (Español), Matemáticas o Historia, los aprendizajes esperados se reducen considerablemente a exclusivamente teorías de ciencias y temas de cultura general proporcionales al nivel educativo, sin embargo, se retoman aprendizajes básicos de Ciencias I (Biología) y Ciencias II (Física), mismos que serán de utilidad en los procesos cognitivos de los educandos. En este aspecto, la maestra titular de la asignatura, fue la encargada de llevar a cabo los instrumentos de la evaluación diagnóstica, aplicó diagnósticos y cuestionarios que arrojaron como resultado una actitud apática por parte de los estudiantes en función de la visualización de la Química como una asignatura que puede ser de utilidad en cuestiones que van más allá de la escuela y lo académico en general, los alumnos manifestaban su descontento con respecto a cómo se les han enseñado las ciencias desde edades muy tempranas y es en este momento que logramos darnos cuenta de la

importancia que tienen las estrategias didácticas y dinámicas para no crear un rechazo automático en cualquier asignatura, hablando concretamente de la Química, hay ocasiones en que los temas abordados refieren a cosas que no son tangibles y por lo tanto, es más complicado que los estudiantes le den la relevancia necesaria. Los resultados obtenidos se presentaron de manera somera, ya que dichos informes son de mayor relevancia en otras materias, como ya se expuso. Sin embargo, su utilidad real recae en contemplar el piso de partida para generar las expectativas pedagógicas en el cúmulo del grupo a atender.

En el desarrollo de las prácticas de observación y conducción realicé un sencillo y breve análisis a los estudiantes del tercer grado grupo "E" y pude cerciorarme de su actitud amable y con buena disposición a los contenidos que se les presentan con el paso del tiempo; denotan facilidad en la comprensión de cualquier tema cuando ellos mismos realizan actividades más lúdicas, inclinándose al estilo de aprendizaje kinestésico en lo general, contando con ciertas particularidades algunos de los alumnos en lo individual, siendo el estilo visual y auditivo como secundarios. Los estudiantes muestran una actitud amable y dispuesta a la enseñanza de los diferentes contenidos que se revisan durante las sesiones, personalmente y basándome en la observación que realicé durante mis prácticas de observación y conducción respectivamente, pude notar que les es más sencillo comprender un tema cuando ellos mismos realizan las cosas, por lo que el estilo de aprendizaje se inclinaría más por lo kinestésico.

## **II. Contexto institucional**

La escuela cuenta con dos turnos laborales, matutino y vespertino, una población estudiantil de aproximadamente mil cien alumnos matriculados, 50 docentes frente a grupo, seis prefectos, seis personas de personal administrativo, 10 de personal manual. Las instalaciones son más que adecuadas, cuenta con 18 salones, oficinas administrativas, cuatro talleres, laboratorio de Física, laboratorio de Química, aula telemática, salón de usos múltiples, salón de danza, biblioteca, dos bodegas, cooperativa, sala de maestros, oficina de orientación educativa, prefectura, cancha, patio cívico, huerto y por supuesto, sanitarios tanto para docentes como para alumnos.

La dirección de la escuela en conjunto con la Sociedad de Padres de Familia dispuso de los recursos necesarios para adaptar espacios y adquirir insumos referentes al cuidado y protección de la salud de los y las estudiantes, dichos insumos son jabón y papel higiénico, además de contar todo el tiempo con servicio de agua potable.

### **A. Los orígenes del problema**

La Química es una ciencia que está presente en la vida y actividades de todas las personas, en lo que comemos, en lo que cocinamos, en los procesos que se llevan a cabo dentro de nuestro cuerpo, en la composición de los instrumentos que utilizamos y de esta manera, podría enumerar varios ejemplos. Considero necesario y de suma importancia crear conciencia en los estudiantes de tercer grado de secundaria, al encontrarse en una etapa temprana pues, resulta más sencillo abordar temas donde la principal finalidad sea la concientización. Como docente en formación y basándome en mi experiencia personal y profesional, me he encontrado con algunas limitantes durante mi trayecto formativo, he notado que la enseñanza y aprendizaje de las ciencias resulta ser más compleja que si habláramos, por ejemplo, de alguna especialidad relacionada completamente con las humanidades. Mi papel como futura docente es atender estas problemáticas de

manera temprana para así evitar que exista un rechazo y actitud apática con respecto a la asignatura de Química.

Me he encontrado con varios estudiantes que de manera automática se cierran a aprender y a estudiar temas relacionados con las ciencias, debido a que tal vez tuvieron profesores que hacían las clases muy densas, haciendo uso excesivo de teoría y casi nada de práctica, tomemos en cuenta que al tratarse de jóvenes, que no pasan de los 15 años, resulta un poco más complicado mantener su atención activa, es por ello, que considero importante atender este tema de investigación mediante la intervención con el grupo que elegí previamente.

Es importante que conciban a la Química como lo que es, una ciencia que está presente en todos los aspectos de nuestra vida, es importante que ese rechazo que se ha ido cristalizando a lo largo de generaciones completas, desaparezca, no es algo que deba causar sentimientos negativos o incluso un ambiente en donde los alumnos se nieguen a darle una oportunidad a la concientización de lo que representa y lo importante que es la Química, tanto como asignatura curricular, como herramienta necesaria para comprender procesos tan básicos como la respiración, el pH de los alimentos que consumen, qué puede dañar a su organismo, el proceso por el cual se llevan a cabo estudios médicos e incluso, poder identificar qué sustancias pueden llegar a ser tóxicas y dañinas.

Los jóvenes se encuentran en una etapa de descubrimiento y repito nuevamente, mi deber como futura docente es ser la conexión entre los conocimientos teóricos, la práctica y el auto análisis de los estudiantes. Un docente no se limita únicamente a atender situaciones académicas, también es un factor muy importante en el despertar de los estudiantes, haciendo uso de las herramientas y estrategias correctas, claro está.

## **B. La problemática en el aula de clases**

En la Escuela Secundaria General No. 30 “Gustavo Baz Prada”, durante la aplicación de distintos instrumentos de investigación, la problemática era clara, los estudiantes no lograban distinguir la importancia de esta ciencia en la vida cotidiana de los seres humanos y seres vivos, por lo que se pensó en la aplicación de distintas estrategias para que este pensamiento pudiera ser cambiado favorablemente; los estudiantes, además de presentar desánimo con respecto a la enseñanza de la Química, argumentaban que no les interesaba saber nada relacionado a la asignatura porque consideraban que no les iba a ser de utilidad en ningún momento en un futuro y que no podrían aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones de su vida cotidiana, al entablar una conversación con algunos de los estudiantes, me comentaron que los docentes que tenían frente a grupo cuando se trataba de asignaturas relacionadas con las ciencias, daban la clase de una manera muy densa y teórica, por lo que los alumnos se aburrían y esto fue generando un rechazo automático hacia las asignaturas de este tipo, sin pretender generalizar pienso que la mayoría de los profesores olvidan que estamos tratando con jóvenes de no más de dieciséis años, por lo que es importante adoptar estrategias que sean llamativas para el estudiante y no cómodas para el profesor únicamente, se busca que los estudiantes logren apropiarse de los conocimientos y nosotros como maestros tenemos la labor de transmitirlos, sin embargo, perdemos de vista que debemos ser muy cuidadosos para no generar problemas de aprendizaje en el estudiante y un rechazo que de primer momento puede parecer que no es grave pero que a la larga, afecta incluso a las conexiones mentales que éste hace y llega un momento en que ya no es posible o al menos, es sumamente complicado, que el estudiante esté dispuesto a aprender.

Pasando al siguiente problema que identifiqué, no han tenido un maestro fijo desde el inicio de las clases en agosto del año de 2022, por lo que al empezar a trabajar con ellos, los alumnos manifestaban dudas en la mayoría de los temas que se les estaba impartiendo, por lo que se tuvo que hacer una pausa y atender dichas

dudas porque de otra manera no se habría podido avanzar de manera adecuada, habiendo dicho esto y hablando respecto a la enseñanza de la Química, resulta de suma importancia impulsar la concientización por parte de los estudiantes en cuanto a la importancia que tiene la Química en la vida cotidiana y en la vida diaria, muchas veces no se le da el énfasis requerido, sin embargo y de manera muy personal, considero que es fundamental que los estudiantes estén conscientes y alertas del entorno que los rodea.

La falta de un docente fijo puede tener varios efectos en los estudiantes, algunos de los cuales pueden ser negativos. A continuación, se presentan algunas formas en que esto puede afectar a los estudiantes:

Falta de continuidad: Sin un docente fijo, los estudiantes pueden experimentar interrupciones en la continuidad del aprendizaje. Cada docente tiene su propio estilo de enseñanza, enfoques pedagógicos y conocimientos. Cuando hay cambios frecuentes de docentes, los estudiantes pueden enfrentarse a diferentes métodos de enseñanza y puede resultar difícil establecer una estructura coherente en el aprendizaje.

Falta de vínculo y apoyo: Un docente fijo puede establecer un vínculo más sólido con los estudiantes, lo que facilita la comunicación y el entendimiento mutuo. Los docentes fijos suelen conocer mejor las fortalezas y debilidades de sus alumnos, lo que les permite brindar un apoyo personalizado. Sin un docente fijo, los estudiantes pueden perder ese nivel de apoyo individualizado y sentirse menos conectados con sus educadores.

Desmotivación y falta de compromiso: La falta de un docente fijo puede generar desmotivación en los estudiantes. La relación y la confianza que se desarrolla con un docente estable pueden fomentar un mayor compromiso y entusiasmo por el aprendizaje. Sin esa conexión, los estudiantes pueden perder el interés y la motivación, lo que puede afectar su rendimiento académico.



Dificultad para dar seguimiento: Sin un docente fijo, puede ser más difícil realizar un seguimiento individual del progreso de cada estudiante. Los docentes fijos suelen llevar un registro del rendimiento y desarrollo de sus alumnos, lo que les permite identificar áreas problemáticas y brindar retroalimentación personalizada. Sin esta continuidad, puede ser más complicado identificar y abordar las necesidades específicas de cada estudiante.

Al preguntarles acerca de la importancia que esta ciencia tiene su vida diaria, muchos no supieron qué contestar, la mayoría de las veces se relacionan contenidos académicos con la escuela y nada más, por otro lado, depende mucho la manera en la que hayan aprendido las ciencias en años anteriores, porque gracias a ello, se puede generar una animadversión de manera automática, se pretende que los estudiantes logren relacionar contenidos académicos con experiencias que experimenten en su vida cotidiana, ejemplos sencillos que van desde el pH del cuerpo de cada uno, que dependiendo de eso, un mismo perfume puede oler distinto en todas las personas, en añadidura a esto, desconocen los ingredientes que conforman la composición de una pasta de dientes, desconocen muchas de las sustancias tóxicas que existen, desconocen también que haciendo uso de diferentes productos, se puede alterar todavía más a la capa de ozono.

La intención de escribir todo esto, es que tanto alumnos como docentes estemos conscientes de la importancia que representa la Química en nuestra vida, todo lo que nos rodea tiene que ver con ello y es importante que desde una edad temprana y en un proceso formativo, los estudiantes sean capaces de comprenderlo.

## C. Objetivos

Objetivo general:

Diseñar, desarrollar y evaluar estrategias que prioricen la importancia de la Química en la vida cotidiana de los estudiantes del tercer grado grupo "E" de la Escuela Secundaria Federal No. 30 "Gustavo Baz Prada", con la intención de potenciar el aprendizaje de la Química a través de su articulación a la vida cotidiana.

Objetivos particulares:

- Implementar un plan de acción que conlleve al reconocimiento de la utilidad e importancia de la Química en la vida cotidiana.
- Evaluar la efectividad de las actividades en el logro del impulso de la concientización de los estudiantes con respecto a la impartición de la asignatura de Química.

Pregunta de investigación:

¿Qué estrategias son las más idóneas para que los estudiantes de secundaria se interesen por el estudio de la Química y logren comprender su importancia en la vida cotidiana?

Hipótesis:

Al implementar una combinación de estrategias prácticas, contextualizadas y en conexión con la vida cotidiana, se puede aumentar el interés de los estudiantes de secundaria en el estudio de la Química y promover una comprensión más profunda de su importancia en la vida diaria.

## D. Justificación

La desvalorización de la Química en los estudiantes de tercer grado de secundaria, se debe a la falta de conexión entre los conceptos teóricos y su aplicación práctica en la vida cotidiana, la percepción de su complejidad y la escasa relevancia que se le atribuye en comparación con otras disciplinas científicas y tecnológicas.

La Química, si bien, no es una ciencia que resulte ser muy sencilla de comprender debido a que muchos de los temas que se estudian no son tangibles y en ocasiones pueden llegar a ser confusos. También, considero de manera muy personal, que es de suma importancia tener conocimientos básicos de Química, sin importar si se está estudiando dentro de una institución educativa o no, las personas, y me incluyo, no dimensionan lo necesario que es conocer acerca de estos temas.

Por ejemplo, debemos ser sumamente cuidadosos con el manejo del gas, con lo que ingerimos, con el manejo de sustancias corrosivas al momento de hacer limpieza de cualquier tipo, entonces nuevamente enfatizo la importancia que tiene la Química en la vida de todos los seres humanos.

Incorporar la enseñanza de la Química en la educación secundaria, requiere reflexionar seriamente sobre cómo seleccionar el contenido más adecuado a llevar al aula y las estrategias docentes para hacerlo (Rocha, 2011). Se debe reconocer la importancia de los temas que serán impartidos y el diseño de las estrategias y propuestas que se aplicarán con los estudiantes. El conocimiento científico se debe proponer de una manera adecuada para con los alumnos, respetando el proceso de aprendizaje que cada uno lleva, al tratarse de un proceso de enseñanza-aprendizaje, el objetivo es que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, y que les resulte de interés.

La Química, al tratarse de ser una asignatura con mucha teoría, se debe considerar indispensable la adecuación al contexto de los alumnos, todo esto con el fin de que sean capaces de vincular los contenidos que se revisen durante las sesiones en su vida diaria.

En este sentido, considero que debemos partir desde lo general hasta lo particular, enfocarnos en el sano entendimiento de los temas, procurar que los estudiantes estén atentos en todo momento, pensar en las estrategias y metodologías adecuadas, respetar en todo momento su proceso de aprendizaje, llevarlos de la mano, ofrecer alternativas para aquellos a los que pueda complicarse la comprensión de los contenidos, porque, hay que tener en cuenta siempre, que estamos tratando con personas que sienten, que piensan, que tienen diferentes puntos de vista y estilos de aprendizaje, la labor de un docente es ser el conector entre la información y los contenidos y el destinatario, hablando de manera concreta de la importancia que tiene la Química en la vida cotidiana.

Resulta sumamente necesario que se dedique tiempo y dedicación para la impartición de todos y cada uno de los contenidos, la pedagogía y la didáctica juegan un papel muy importante en la enseñanza, debemos priorizar estos aspectos en todo momento, para así, poder lograr desempeñar una buena labor docente y cumplir con los objetivos establecidos desde un inicio, que en este caso es impulsar la concientización en los estudiantes con respecto a la relación directa que existe entre la Química y la vida y los hábitos de todos y cada uno de los seres humanos.

Considero necesario resaltar la importancia que tiene la Química en la vida cotidiana desde etapas tempranas, debido a que, hablando concretamente de México, la enseñanza de las ciencias se ve mermada por prácticas docentes deficientes y, que, en su mayoría, resultan ser sumamente confusas para los estudiantes. Esto nos trae una consecuencia lógica, los educandos no quieren volver a involucrarse en la enseñanza de las ciencias, de ningún tipo, puesto que

consideran y piensan que es un proceso complicado y que no serán capaces de comprender los contenidos.

En muchas ocasiones, esto resulta ser real, ya que al colocarse una barrera automática en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, resulta sumamente complicado que los estudiantes se involucren, que investiguen por su cuenta y, sobre todo, que generen un criterio propio, no logran ver más allá, les resulta difícil dimensionar y entender, que las ciencias están presentes en todos los campos de la vida; desde hervir agua para poder cocinar, hasta lavar ropa, en todo podemos encontrar Química.

Mi papel como docente me permite intervenir en todo este proceso, hacerles ver a los estudiantes que la enseñanza de la Química puede llegar a ser divertida, práctica y sencilla, me interesa bastante poder conectar los contenidos que se revisen durante las sesiones en las que tenga oportunidad de trabajar con ellos con vivencias que los alumnos experimenten día con día, una vez que logre, será mucho más sencillo captar la atención y, así, lograr una intervención exitosa.

# Capítulo II

### **III. Marco teórico**

#### **A. La relevancia de la Química**

El cambio conceptual en la Química se refiere a la transformación de la comprensión y el conocimiento de una persona sobre los conceptos fundamentales de esta disciplina científica. Implica abandonar ideas erróneas o simplificaciones iniciales y desarrollar una visión más precisa y fundamentada de los principios y fenómenos químicos. A medida que los estudiantes o personas se involucran en el aprendizaje de la Química, pueden experimentar un cambio conceptual al adquirir una comprensión más profunda de las interacciones de las sustancias, las estructuras moleculares, las reacciones químicas y las leyes que rigen el comportamiento de la materia. El cambio conceptual promueve una perspectiva más sólida y precisa de la Química, permitiendo una aplicación más efectiva de estos conocimientos en diversos contextos y situaciones.

En añadidura a lo anteriormente dicho, para producir una reestructuración es fundamental disponer de una teoría alternativa que pueda entrar en conflicto con la existente, pero es difícil que los alumnos al encontrarse en edades muy tempranas logren acceder a ellas por sí solos. El contexto educativo y el cuidado en la presentación de las situaciones de aprendizaje deben facilitar a los estudiantes la asimilación de las nuevas teorías. Para ello, es preciso conocer la estructura lógica de la disciplina y la estructura psicológica que tiene que ver con la forma en que los estudiantes han establecido personalmente las relaciones entre los conceptos. Aunque cada individuo establece una relación propia, se ha demostrado que existen unas líneas comunes en función de la edad.

Muchos investigadores en didáctica de las ciencias han elaborado propuestas para lograr que se produzcan cambios conceptuales. Se trata de ofrecer

un diseño de las situaciones de aprendizaje, con una secuencia adecuada de actividades. Por ejemplo, Driver (1986) propone la siguiente secuencia:

- La identificación y clarificación de las ideas que ya poseen los alumnos.
- La puesta en cuestión de las ideas de los estudiantes a través del uso de contraejemplos.
- La introducción de nuevos conceptos, mediante lluvia de ideas de los estudiantes o bien, por presentación explícita del profesor o a través de materiales de instrucción.
- El suministro de oportunidades a los estudiantes para que usen las nuevas ideas y puedan adquirir confianza en las mismas.

En este sentido y tomando en cuenta las ideas anteriores, al trabajar con los estudiantes del 3° grupo "E", se llevaron a cabo algunas metodologías que se mencionan, tal es el caso de la identificación de los saberes con los que los estudiantes ya contaban, de esta manera resultó más sencillo enfocarse en los conceptos que los alumnos necesitaban fortalecer o bien, iniciar de cero; introduje temas nuevos, se explicaron a detalle las dudas que pudieran ir surgiendo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, se les proporcionó herramientas para que lograran pensar de manera un poco más crítica y razonaran el por qué los temas que se veían en clase tenían importancia no solamente en el aula, sino que en un futuro cercano o lejano esos conocimientos les podrían servir y ser de ayuda.

Pude identificar que trabajando de esta manera y atendiendo dudas específicas, muchos de los estudiantes que anteriormente no trabajaban o participaban, fueron tomando confianza en sí mismos y en los argumentos que exponían, como docentes tenemos una labor muy importante, el ser buen maestro puede significar un cambio en el alumno y lo mismo se da al ser un mal docente, si no nos tomamos en serio nuestra tarea y dejamos muy a la ligera la enseñanza de los conceptos, muy difícilmente el estudiante pueda adaptarse a la enseñanza de temas posteriores.



## **B. La Química en la vida cotidiana**

La Química es una de las ciencias más jóvenes que existen, durante siglos se careció de un plan y objetivo real para delimitar el estudio de esta rama de las ciencias, fue hasta el siglo XVII, que se dio a conocer la labor propia de la Química, se trata de la investigación de las propiedades de las sustancias y de sus transformaciones.

La mayoría de los fenómenos que ocurren en el mundo que nos rodea se llevan a cabo mediante cambios químicos: la madera se quema en la atmósfera produciendo agua, dióxido de carbono y otras sustancias; las plantas crecen al sintetizar sustancias complejas a partir de otras más sencillas; los metales que forman un automóvil se van oxidando si no están adecuadamente protegidos; necesitamos combustibles para que ese automóvil se mueva; mezclamos varios ingredientes y horneamos para obtener un pastel; fabricamos vino por fermentación de jugo de uvas; las usinas térmicas que nos proveen de energía eléctrica lamentablemente liberan en la atmósfera sustancias que pueden provocar la lluvia ácida; también nuestros organismos, así como los de todos los seres vivos, son usinas químicas en continuo funcionamiento.

Los conceptos químicos permiten comprender la naturaleza de estos y muchos otros cambios y ayudan a manipular los materiales naturales para beneficio humano. Si este mensaje llega claramente a los alumnos, ellos estarán en mejores condiciones para valorar positivamente la adquisición de conocimientos químicos.

Consideramos que el análisis de episodios y la resolución de problemas de la vida cotidiana contribuyen a hacer significativas las proposiciones de la Química y a desarrollar estrategias cognoscitivas útiles para el aprendizaje.

En el momento actual y teniendo en cuenta la situación presente de la Química y las necesidades de la sociedad, es aconsejable cambiar el enfoque tradicional de

esta disciplina, haciendo prevalecer las relaciones entre la Química y los hechos concretos de la vida diaria, el medio ambiente, la sociedad, la tecnología, es decir, la Química para la vida cotidiana.

Se busca que los alumnos apliquen sus conocimientos, estableciendo relaciones con la sociedad y emitiendo juicios críticos, se les prepara para desempeñarse como ciudadanos capaces de opinar, de tomar decisiones responsables y fundamentadas, de optar libremente y con discernimiento y también para que logren ser usuarios inteligentes de los productos que les ofrece la tecnología.

Una forma de motivar el interés por las ciencias experimentales, en particular por la Química, es mostrando su vinculación con hechos de la vida diaria, como son los que ocurren en la cocina.

Muchas de las reacciones que se producen mientras cocinamos, tienen una explicación científica que respalda al arte culinaria y detenernos en ellas para desarrollar actitudes científicas como la imaginación, curiosidad y espíritu crítico suelen dar muy buenos resultados.

Sabemos que a lo largo de la historia se han investigado las causas de las reacciones y de muchos fenómenos que se llevan a cabo en la naturaleza, se han descubierto elementos, se han realizado investigaciones y muchísimas hipótesis a lo largo de la historia, en todo este proceso se han involucrado bastantes personas y científicos.

El estudio de la Química en la educación básica ha supuesto un alto nivel de dificultad, debido, entre otros factores, a las estrategias tradicionalmente repetitivas y memorísticas que han utilizado y siguen utilizando los docentes en esta asignatura, ante esta problemática, ha surgido, la utilización de la conexión de los fenómenos de la vida cotidiana y el estudio de la Química, como una alternativa para el fomento del estudio de esta ciencia.

Históricamente se ha evidenciado una gran apatía en los estudiantes de nivel secundaria hacia el estudio de la Química, esto puede observarse en el bajo rendimiento generalizado en esta asignatura, la escasa participación en los eventos científicos y hasta el rechazo manifestado hacia esta ciencia. Según Ferreira (1997), uno de los resultados del rendimiento que ha sido objeto de estudio en contextos educativos es el que se obtiene en Química, puesto que se revelan niveles persistentemente bajos.

La consideración de que los contenidos impartidos en Química en nivel secundaria estén muy alejados de la realidad provoca una desconexión de los estudiantes con respecto a su estudio, pues la asumen como algo inútil en su accionar diario. En este sentido, Machado (2006), sugiere que parte del rechazo que muchas veces la asignatura provoca en los alumnos por parte de que la misma se dicta desde un gran nivel de abstracción teórica, que comienza con el mundo microscópico de la Química, es decir, aquello que no puede llegarse a observar de manera directa y no es tangible.

Entre las principales causas de la desconexión de los estudiantes se encuentra el uso de estrategias de enseñanza donde se utiliza mayormente el método expositivo y repetitivo, tal como lo afirma Lacueva (2000), "hay evidencia de que muchos estudiantes, luego de años de escolaridad, siguen sosteniendo en diversos campos, ideas contrarias al pensar científico, lo que manifiesta el fracaso de muchos métodos educativos, basados en la repetición simple de nociones y en la resolución mecánica de problemas". Específicamente en el área de Química, Pozzobon (2003), puntualiza que la enseñanza de la nomenclatura química se imparte en forma deficiente, pasiva, con estrategias tradicionales, ocasionando dificultades en la comprensión del contenido. Por otra parte, Díaz (1998), afirma que los estudiantes de secundaria demandan, para la mayor comprensión de los contenidos, que utilicen en las clases un mayor número de ejemplos actuales y de la vida, además de actividades en equipo y visitas a algún lugar donde se presente el tema "en vivo", como en las industrias.

Atendiendo a la idea recién expuesta, me parece de suma importancia que los profesores de ciencias no nos estancemos en enseñar de manera teórica nada más, me queda claro que al tratarse de Química y de elementos que no son tangibles para los estudiantes, en algún momento nos vamos a ayudar de libros, textos y ejemplos explicados de manera teórica únicamente y en algunos casos es válido, sin embargo, las excursiones, las visitas a museos y a centros educativos con recursos llamativos para el estudiante, se ha ido perdiendo de vista desde hace mucho tiempo ya, parece ser que estos recursos únicamente se utilizan con estudiantes de primaria y la realidad es que los estudiantes de niveles educativos más altos necesitan la misma motivación que un niño pequeño; estoy segura de que con estas estrategias y al salir del salón de clases, los estudiantes podrían ver de otra manera la enseñanza de la Química y estar un poco más abiertos a aprender y de igual manera, pienso que se lograría ir quitando poco a poco la actitud apática con la que se desenvuelven de manera casi pertinente en el salón de clases.

La Química es una ciencia natural básica que se introduce en la educación formal en el tercer año de secundaria; históricamente su estudio ha supuesto para la mayoría de las personas una gran dificultad, lo cual está inserto en la cultura familiar, influyendo sobre las nuevas generaciones; así, el estudiante que se inicia en el tercer año, se enfrenta a la nueva situación planteada envuelto en un contexto que lo bombardea con proposiciones negativas sobre la materia. Esta situación se acentúa cuando el docente utiliza estrategias pasivas en la enseñanza de la Química, lo que le confirma al estudiante las ideas que le han sido inculcadas.

Así, el reto del docente es derrumbar esos muros, que dificultan el acceso al aprendizaje, a través de estrategias que utilicen el conocimiento previo de los estudiantes, lo cual es altamente factible, ya que la Química forma parte de todos los procesos que efectúa el ser humano y de todas las cosas que conforman el mundo.

Todas estas dificultades de los estudiantes para acceder a un aprendizaje significativo de la Química en la secundaria, conllevan a un gran número de consecuencias, que no solo lo afectan como individuo, sino que afectan el desarrollo de la sociedad en todos sus ámbitos.

Esta problemática, que se produce en los primeros momentos del estudio de la Química de manera formal, repercute primeramente en el bajo número de estudiantes que aspira cursar estudios a nivel superior en esta área, por la poca vocación que se genera, por el desconocimiento de la misma y la concepción de alta dificultad de estudio.

Siendo la Química una ciencia fundamental para entender el mundo que nos rodea y su estudio necesario para el desarrollo de la sociedad, la disminución de su estudio e investigación genera indiscutiblemente la paralización del desarrollo en ámbitos tan importantes como la salud, la alimentación, el transporte, la cultura, la economía, la educación, en fin, la comprensión de los fenómenos que afectan la vida del ser humano y el mejoramiento de su bienestar integral. Durante los próximos 30 años, de acuerdo a lo señalado por Torres (2003), la población aumentará en 2000 millones de personas que necesitarán alimentos, vestido, vivienda, proteger su salud, y vivir en un entorno acogedor. La existencia de una mayor esperanza de vida ha hecho que adquiera una importancia creciente el objetivo de combatir las enfermedades crónicas. Para superar todas estas carencias, será la Química la ciencia a la que habrá de dirigirse durante los próximos siglos.

## C. Métodos de enseñanza de la Química

Para comenzar a hablar de la Enseñanza de la Química, es importante que comencemos a delimitar y definir qué es la Enseñanza y el Aprendizaje para algunos autores, me gustaría centrarme en Lev Vygotsky, psicólogo que sostenía que los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social, van adquiriendo nuevas y mejores habilidades, ya que, como todo ser humano pensante, tienen la capacidad de aprender y compartir ideas propias, no únicamente hacer el papel de recipiente, en donde reciben nada más información que los profesores imparten.

Entre las implicaciones educativas de la teoría de Vygotsky, podemos hablar de los procesos de aprendizaje, sabemos que estos ponen en marcha los procesos de desarrollo, debido a que todo este proceso se lleva a cabo por medio de la internalización, esto quiere decir, que el desarrollo es de afuera hacia adentro; el aprendizaje impulsa al desarrollo del estudiante y, la escuela, es el agente principal y fundamental en la promoción del desarrollo y aprendizaje de los alumnos. (Vygotsky, 1979).

Tomando en cuenta las ideas del párrafo anterior, sabemos que las personas somos seres sociales y necesitamos interacción en todo momento, centrándonos en estudiantes de tercero de secundaria, es bastante común que aprendan de manera más sencilla si comparten sus ideas y lo que cada uno comprende del tema, debido a que, utilizan un lenguaje mucho más coloquial entre ellos y, al colocarse al mismo nivel de entendimiento, es mucho más factible que mediante la socialización, se lleve a cabo el proceso de aprendizaje significativo.

Por otro lado, cuando hablamos de la enseñanza de las ciencias, en este caso, Química, tenemos en cuenta que se puede impartir mediante varios métodos, uno de ellos, es el tradicionalista, este consiste en que el profesor que se encuentre a cargo, considere que lo que él tiene que decir, es absoluta y

totalmente correcto, dejando de lado a los estudiantes, sin tomar en cuenta lo que tienen que decir y, por obvias razones, no atendiendo posibles dudas que se pudieran presentar.

Hoy en día, se cambia completamente esta idea de enseñanza que se mantuvo vigente por muchos años, tomamos como ejemplo el modelo humanista, que se centra en las necesidades del estudiante, se priorizan sus ideas, su bienestar y sobre todo, se respetan todos y cada uno de los puntos de vista y opiniones que pudieran generarse en las aulas; afortunadamente, el docente moderno, está abierto a sugerencias y a aprender también de los alumnos, porque no perdamos de vista que en todo proceso de enseñanza, nadie puede tener la razón absoluta y todos aprendemos de todos.

Gracias a la era en la que nos encontramos, en la que abundan recursos digitales, la enseñanza de la Química resulta un poco más atractiva y sencilla la construcción de aprendizaje a través de distintas actividades en donde los estudiantes logran ser los protagonistas, se puede hacer uso de simuladores en donde los estudiantes sean capaces de construir un átomo, de visualizar la estructura atómica de distintos elementos y también, de ver cómo se llevan a cabo distintos procesos dentro del cuerpo humano, entre muchos otros ejemplos más.

Es importante resaltar la importancia que tiene la tecnología hoy en día, es una herramienta que nos es bastante útil a todos los docentes y no nada más a los que nos encontramos en el área de Ciencias.

### **A. Experimentos como metodología de aprendizaje**

“La ciencia proporciona a los alumnos las herramientas necesarias para comprender mejor el mundo que les rodea. Fomenta la curiosidad y el sentido crítico. Arroja luz sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza,

y nos recuerda que los recursos naturales no son ilimitados. La ciencia también forma parte del mundo actual”.

Figel, 2006

La enseñanza de las ciencias ha evolucionado durante el paso de los años, los docentes han incursionado nuevas formas de impartir los temas propios de los programas educativos vigentes, esto hace referencia a la realización de experimentos en los laboratorios de ciencias, estos pueden ser demostrativos o prácticos.

La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica: descubriendo, ampliando, profundizando, consolidando, realizando y comprobando los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación, a la vez que aplican los conocimientos científico-técnicos adquiridos mediante el manejo de instrumentos, equipos o por la ejecución de un método o técnica de trabajo. Es un método de enseñanza práctico y activo donde el contenido principal de lo que será aprendido es demostrado o practicado por el alumno, a partir de la guía del profesor y de unos materiales concretos.

#### a. Características

- Requiere instalaciones especiales o recursos (videos o simulaciones), que a su vez exigen un coste más alto asociado al aprendizaje.
- Permite una evaluación real del desempeño.
- La evaluación puede no ser objetiva si no está bien establecida y requiere de un evaluador experimentado.



- Los momentos pre y post laboratorio son un elemento clave en el aprendizaje ya que además de potenciar el trabajo autónomo del alumnado, permiten aumentar el rendimiento de la actividad.
- El trabajo experimental desarrolla y exige al estudiante capacidad de observación, análisis, discriminación, clasificación, síntesis, estructuración de información, a la vez que le genera curiosidad, perseverancia y creatividad. (Sánchez, 2008).

#### b. Ejemplos

En general, los ejemplos de evaluación de competencias mediante prácticas de laboratorio son incompletos o escasos, la mayoría de experiencias publicadas están destinadas a explicar cómo realizar las prácticas y bastantes de las experiencias evalúan la satisfacción de los usuarios, pero no las competencias adquiridas por los estudiantes. En general, es un instrumento que está poco desarrollado para la evaluación de competencias.

No obstante, se puede destacar que los pocos ejemplos hallados se basan mayoritariamente en la confección de rúbricas (para evaluar informes o presentaciones de prácticas), entre las cuales se hallan normalmente pocos conceptos relacionados con las competencias transversales y muchos son las competencias específicas de la materia.

## **B. Enseñanza situada**

Desde la propuesta de Díaz Barriga, el objetivo de la enseñanza situada es llevar al alumno a adquirir un aprendizaje significativo donde encuentre sentido y utilidad a lo que aprende en el aula. Esto parece sencillo, sin embargo, implica un compromiso de parte de todos los actores del proceso educativo, ya que involucra la toma de decisiones tanto curriculares como didácticas. Es necesario considerar las diversas situaciones en que el educado ha recreado o deberá recrear el conocimiento, es decir, contemplar los distintos escenarios posibles, tanto en los que pudo obtener un conocimiento previo, como aquellos en donde va a aplicar su saber.

Cuando se elabora un diagnóstico es posible valorar los conocimientos, aptitudes y disposiciones del educando, lo que permitirá una mayor vinculación con los contenidos y sintonizar de manera sensible con los problemas de su entorno comunitario, es decir, será capaz de crear el vínculo entre la escuela y la vida.

La enseñanza situada es la columna vertebral del libro que se reseña, Díaz Barriga fundamenta su propuesta en tres enfoques: el aprendizaje experiencial y la enseñanza reflexiva propuestas por John Dewey desde la perspectiva de la educación democrática y progresista; la propuesta de Donald Schön y la formación a través de la práctica reflexiva; y lo que ella llama la metáfora educativa del constructivismo sociocultural.

La propuesta de Díaz Barriga (Díaz Barriga, 2006), es clara y concreta, el conocimiento es situado. Esto implica, en principio, que el conocimiento se genera y habitualmente es recreado por los individuos en determinada situación (social, cultural, geográfica, ambiental, personal, motivacional, etc.); resulta más aplicable a situaciones que son análogas a las habituales y es más difícil que se transfiera a situaciones distintas a ellas. Así, un buen

aprendizaje se caracteriza por lograr un cambio duradero, transferible a nuevas situaciones y se da como consecuencia directa de la práctica realizada.

La educación tiene el compromiso de vincularse y participar de manera crítica, responsable y propositiva con las necesidades de la comunidad, en primera instancia en los niveles local y regional, pero con una perspectiva global. El aprendizaje se conjuga con la enseñanza y se observan de manera integral para ponderar un proceso educativo. Entre los mecanismos de evaluación propuestos se encuentran las llamadas rúbricas, el portafolio electrónico de los aprendizajes y la autoevaluación como práctica reflexiva y autorreguladora. En cada uno de ellos, los criterios son ejercicios de introspección individual y decisión colaborativa o colegiada que posibilitan un sentimiento ético y responsable de un proceso que casi siempre se delega a uno de los agentes de la educación.

#### **D. ¿Qué son las estrategias de aprendizaje?**

Al hablar de las estrategias didácticas hablamos acerca de acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos plantados. Una estrategia didáctica es en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

Para Monereo (1994), las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Las estrategias de aprendizaje son concebidas desde diferentes visiones y a partir de diversos aspectos. En el campo educativo han sido muchas las definiciones que se han propuesto para explicar este concepto. Según Schmeck (1988), las estrategias de aprendizaje son secuencias de procedimientos o planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje, mientras que los procedimientos específicos dentro de esa secuencia se denominan tácticas de aprendizaje. En este caso, las estrategias serían procedimientos de nivel superior que incluirían diferentes tácticas o técnicas de aprendizaje.

Según Díaz Barriga (2002), hay una gran variedad de definiciones, pero todas tienen en común los siguientes aspectos:

- Son procedimientos
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas.
- Persiguen un propósito determinado: el aprendizaje y la solución de problemas académicos y/o aquellos otros aspectos vinculados con ellos.
- Son más que los “hábitos de estudio” porque se realizan flexiblemente.
- Pueden ser públicas o privadas.
- Son instrumentos socioculturales aprendidos en contextos de interacción con alguien que sabe más.

## **E. Aprendizaje significativo**

El aprendizaje verbal significativo teorizado por Ausubel propone defender y practicar aquel aprendizaje en el que se provoca un verdadero cambio auténtico en el sujeto. Si nos remitimos al concepto de aprendizaje que es el proceso de interacción que produce cambios internos, modificación de los procesos en la configuración psicológica del sujeto de forma activa y continua (González, 2000) veremos que en el aprendizaje significativo estos cambios serán producidos por nuevos conocimientos, los que adquirirán un sentido personal y una coherencia lógica en las estructuras cognitivas del educando; se elude así a la memorización y mecanización del aprendizaje de contenidos carentes de significados. He ahí la autenticidad del cambio que propone este tipo de aprendizaje.

De esta manera el aprendizaje significativo debe contemplar el engranaje lógico de los nuevos conocimientos o materia a impartir con los conceptos, ideas y representaciones ya formados en las estructuras cognoscitivas del educando; se construye así un conocimiento propio, individual, un conocimiento de él para él. Ausubel trabajó sobre cambios de conceptos, de significados, por esto es que denomina a su método “aprendizaje verbal significativo”.

El significado es producto del aprendizaje significativo y se refiere al contenido diferenciado que evoca un símbolo o conjunto de estos después de haber sido aprendido.

De esta forma Ausubel distingue 3 tipos fundamentales de aprendizaje significativo:

- Aprendizaje representacional: Tipo básico de aprendizaje significativo. En él se asignan significados a determinados símbolos (palabras), se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos).

- Aprendizaje de conceptos: Los conceptos representan regularidades de eventos u objetos, y son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes.
- Aprendizaje proposicional: La tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, las cuales a su vez constituyen un concepto. En este tipo de aprendizaje la tarea no es aprender un significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino el significado de ella como un todo.

El aprendizaje significativo implica la adquisición de nuevos sentidos y estos, a su vez, representan la culminación de un proceso de aprendizaje significativo. En otras palabras, es un ciclo en el que ambos aspectos se complementan y no pueden llevarse a cabo por separado. La esencia de este proceso radica en que las ideas expresadas simbólicamente se relacionan de manera no arbitraria, sino sustancial, con el conocimiento previo del estudiante.

Por ejemplo, el estudiante puede relacionar sus conocimientos con una imagen, un símbolo con significado, un contexto o una proposición. El aprendizaje significativo requiere que el estudiante muestre una actitud hacia el aprendizaje significativo, es decir, una disposición para relacionar el material nuevo de manera sustancial y no arbitraria con su estructura cognitiva.

Además, implica que el material que se aprende sea potencialmente significativo para el estudiante, especialmente relacionado con su estructura de conocimiento, de manera intencionada y no de manera literal.

La importancia del aprendizaje significativo en la adquisición del conocimiento

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento. La adquisición y retención de grandes cuerpos de la materia de estudio son realmente fenómenos muy impresionantes si se considera que los seres humanos, a diferencia de las computadoras, pueden aprender y recordar inmediatamente solo unas cuantas partes de información que se les presenten una sola vez, por otro lado, el recuerdo de listas aprendidas mecánicamente, que se presenten muchas veces, está limitada notoriamente por el tiempo y por el mismo tamaño de la lista, a menos que se sobre aprenda y se reproduzca frecuentemente.

En función de lo anteriormente mencionado, logramos darnos cuenta de que el aprendizaje significativo es una herramienta demasiado útil para afianzar el conocimiento que vamos adquiriendo a lo largo de nuestra vida mediante estrategias de relacionar conceptos, imágenes e información con situaciones a las que de manera personal podemos darles importancia o no, es aquí donde como docentes, debemos hacer uso del contexto, intereses, pasiones e intereses de los estudiantes para lograr crear este andamiaje en el aprendizaje.

## **F. Enfoque Sociocultural**

### **A. Interacción entre aprendizaje y desarrollo**

Vygotsky (1979), señala que todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por tanto, aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño.

Refiere dos niveles evolutivos: el nivel evolutivo real, que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades

que los niños pueden realizar por sí solos y que son indicativas de sus capacidades mentales. Por otro lado, si se le ofrece ayuda o se le muestra cómo resolver un problema y lo soluciona, es decir, si el niño no logra una solución independientemente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros constituye su nivel de desarrollo potencial; lo que los niños pueden hacer con ayuda de otros, en cierto sentido, es más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

Se demostró que la capacidad de los niños, de idéntico nivel de desarrollo mental para aprender bajo la guía de un maestro variaba en gran medida e igualmente el subsiguiente curso de su aprendizaje sería distinto. Esta diferencia es la que se denominó como “Zona de desarrollo próximo”, ésta define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración, en este sentido se caracteriza el desarrollo mental prospectivamente.

Se considera que el aprendizaje estimula y activa una variedad de procesos mentales que afloran en el marco de la interacción con otras personas, interacción que ocurre en diversos contextos y es siempre medida por el lenguaje. Esos procesos, que en cierta medida reproducen esas formas de interacción social, son internalizadas en el proceso de aprendizaje social hasta convertirse en modos de autorregulación.

## B. Implicaciones educativas de la teoría de Vygotsky

Se señalan tres ideas básicas que tienen relevancia en educación:

- a. Desarrollo psicológico visto de manera prospectiva. En el proceso educativo normalmente se evalúan las capacidades o funciones que el niño domina completamente y que ejerce de manera independiente, la idea es comprender en el curso de desarrollo, el surgimiento de lo que es nuevo (desarrollo de procesos que se encuentran en estado embrionario). La zona de desarrollo próximo es el dominio psicológico en constante transformación, de manera que el educador debe intervenir en esta zona con el objeto de



provocar en los estudiantes los avances que no sucederían espontáneamente.

- b. Los procesos de aprendizaje ponen en marcha los procesos de desarrollo. La trayectoria del desarrollo es de afuera hacia adentro por medio de la internalización de los procesos interpsicológicos; de este modo, si se considera que el aprendizaje impulsa el desarrollo resulta que la escuela es el agente encargado y tiene un papel fundamental en la promoción del desarrollo psicológico del niño.
- c. Intervención de otros miembros del grupo social como mediadores entre cultura e individuo. Esta interacción promueve los procesos interpsicológicos que posteriormente serán internalizados. La intervención deliberada de otros miembros de la cultura en el aprendizaje de los niños es esencial para el proceso de desarrollo infantil. La escuela en cuanto a creación cultural de las sociedades letradas desempeña un papel especial en la construcción del desarrollo integral de los miembros de estas sociedades.

## **G. Reacciones Químicas**

El Programa de Ciencias III. Con énfasis en Química incluye la reacción química como uno de los temas más importantes y fundamentales, al considerar que esta temática no solo proporciona una base para comprender otros contenidos, sino que también explica numerosos fenómenos que encontramos en nuestro entorno diario.

Para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos sobre reacciones químicas a la vida cotidiana, es necesario que también adquieran conocimientos sobre otros conceptos, como el enlace químico o la naturaleza

corpúscular de la materia, y sean capaces de integrarlos de manera adecuada (Yan y Talanquer, 2015). Este proceso presenta importantes desafíos para los estudiantes de secundaria, tal como ha sido ampliamente investigado en la literatura (Caamaño, 1998; Furió y Furió, 2000; Hesse y Andersson, 1992; Martín del Pozo, 2001; Tsaparlis, 2003).

Uno de los mayores obstáculos asociados a este tema y su aplicación radica en el uso de diferentes niveles de representación para interpretar los fenómenos químicos (Gabel, 1998; Johnstone, 1993). Estos niveles son: el macroscópico, que se centra en el estudio de las sustancias, sus propiedades, procesos y fenómenos; el submicroscópico, que examina los modelos corpúsculares (moléculas, átomos, iones, electrones, etc.); y el simbólico, que comprende los símbolos, fórmulas o ecuaciones utilizados para representar y comunicar conceptos e ideas (Johnstone, 1993).

Siguiendo este enfoque, las reacciones químicas se definen como procesos en los que algunas sustancias desaparecen y aparecen otras nuevas (nivel macro), o bien como procesos en los que las partículas se reorganizan (nivel submicro), y su descripción se realiza a través de ecuaciones químicas (nivel simbólico). Al finalizar la educación secundaria, se espera que los estudiantes sean capaces de relacionar los tres niveles de representación para interpretar ciertas reacciones químicas presentes en la vida cotidiana. No obstante, esto no siempre se logra debido a la persistencia de concepciones alternativas, como, por ejemplo, la concepción de la materia como algo estático y continuo, que entra en conflicto con la comprensión del concepto de reacción química a nivel microscópico (Andersson, 1990).

Otras dificultades que influyen en el proceso de aprendizaje del cambio químico son aquellas relacionadas con la aplicación de la nomenclatura química (Valero y Mayora, 2009), la simbología química (Dori y Hameiri, 2003), la comprensión de las transformaciones de materia (Tsaparlis, 2003) y la reordenación de los átomos después de la reacción (Hesse y Anderson, 1992) o la confusión entre los elementos participantes en estas, como átomo, ión y molécula (Barke, 2012).

Cabe señalar que todas estas dificultades se deben tener en cuenta cuando se diseñan actividades de aprendizaje sobre las reacciones químicas a cualquier nivel, ya que son muy persistentes y han sido identificadas en estudios con alumnado de distintos niveles, incluso universitarios (Taskin y Bernholt, 2014). Una de las reacciones químicas con más presencia en la vida cotidiana es la reacción de oxidación-reducción, la cual se considera como una de las más difíciles de comprender por el alumnado (De Jong y Treagust, 2002; Soudami et al., 2000).

Este contenido presenta, además de las dificultades anteriormente citadas, otras derivadas de la definición histórica del concepto de oxidación-reducción, como la transferencia de oxígeno, que provoca la asociación de la participación de oxígeno en el proceso en lugar de la transferencia de electrones (Barke, 2012; Schmidt, 1997). Esta concepción se ha identificado incluso entre el alumnado (Crujeiras y Jiménez, 2015). Además de la transferencia de electrones, los estudiantes conciben las reacciones de oxidación y de reducción como procesos independientes, lo que dificulta la comprensión y asignación de los números de oxidación de los reactivos (De Jong y Treagust, 2002).

Una de las causas de que los estudiantes presenten estas dificultades se debe a las estrategias utilizadas para abordar estos contenidos en el aula. Así, las reacciones químicas, y en particular las de oxidación-reducción, se trabajan generalmente a través de la resolución de problemas abstractos (Soudami et al., 2000), lo que dificulta la aplicación de este conocimiento para interpretar fenómenos de la vida cotidiana.

## **H. Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana**

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, las prácticas de laboratorio desempeñan un papel fundamental ya que despiertan el interés por el aprendizaje y permiten generar motivación para la mejor asimilación del contenido, además incentivan en los estudiantes el trabajo colectivo; también contribuyen a que ellos aprendan a ver en la práctica la confirmación de las teorías y postulados científicos.

Una de las dificultades que se presentan para el aprendizaje de la Química, es que los programas escolares para esta disciplina están sobrecargados con material teórico y muy orientados hacia los principios y teorías. Además, se le da mucha importancia a la resolución de problemas numéricos y muy poca a las reacciones químicas, que son el corazón de esta ciencia.

La tarea del docente entonces, es tratar de captar el interés de los estudiantes, buscar las estrategias para generar la suficiente motivación en cada uno de ellos; además debe procurar mostrar un panorama diferente de la Química, mostrar la relación directa que existe entre esta disciplina y la realidad que nos rodea; es decir, generar un contexto para los procesos de enseñanza-aprendizaje de dicha disciplina.

El diseño de un manual de laboratorio con elementos comunes del entorno, permite subsanar en parte las carencias de equipamiento existentes en muchas instituciones educativas del sector oficial; así como también brinda la posibilidad de que el estudiante pueda ver aplicados los fundamentos teóricos de la Química, en situaciones cotidianas de su entorno, mediante la utilización de materiales de uso común. A su vez, contribuye en la generación de aprendizajes significativos en ellos y potencializa el desarrollo de competencias propias de las ciencias como la interpretación de situaciones, el establecimiento de condiciones, y el planteamiento de hipótesis y regularidades.

La enseñanza de las ciencias, requiere llevar a la práctica todos los conceptos y principios trabajados en el aula de clase, con el fin de contextualizarlo

y hacerlo más vivenciales para nuestros estudiantes. Ellos requieren elementos y materiales básicos para la ejecución de prácticas de laboratorio que permitan desarrollar lo anteriormente mencionado. No obstante, muchas instituciones del sector público, no cuentan con la dotación mínima de laboratorio para cumplir con los propósitos establecidos.

# Capítulo III

## **IV. Metodología**

### **A. Primera fase. El diagnóstico**

En una institución educativa, la calidad se muestra con efectividad y eficiencia en el aprendizaje, y para lograrla, hay que reconocer que el hecho de que el estudiante aprenda, no depende solamente de él, sino del grado en que las contribuciones del profesor se ajustan al nivel que muestra en cada tarea de aprendizaje. Si el ajuste es apropiado, el alumno aprenderá y progresará, cualquiera que sea su nivel actual; pero si no se produce tal adaptación entre lo que el alumno es capaz de hacer y la atención que le ofrece el docente mediante las estrategias de enseñanza, se producirá, sin duda, un desfase en el proceso de aprendizaje del estudiante. (Vygotsky, L., 1988)

De acuerdo con lo anterior, desde el punto de vista de las adecuaciones curriculares, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, cuando las diferencias en los estilos de aprendizaje, las capacidades, las habilidades del estudiante y la diversidad socio cultural y étnica no son tomados en cuenta, surgen dificultades para desarrollar el máximo potencial en cada persona, lo cual repercute en el rendimiento académico, en los índices de promoción y contribuye al aumento de la deserción de los estudiantes. Luego entonces, no hay efectividad ni eficiencia, dicho de otra manera, no hay calidad. Este hecho pone de manifiesto el reclamo de nuestra realidad socio-educativa en cuanto a la puesta en marcha de una acción centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una finalidad de intervención para la mejora y el cambio: el diagnóstico educativo o pedagógico puede ser la respuesta. (Álvarez, 2001)

Se trata, pues, de un proceso temporal de acciones sucesivas, estructuradas e interrelacionadas, que, mediante la aplicación de técnicas relevantes, permite el conocimiento, desde una consideración global y

contextualizada, de un sujeto que aprende, y cuyo objetivo final es sugerir pautas perfectivas que impliquen la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se distinguen las siguientes etapas en su aplicación:

- a) Recogida información
- b) Análisis de información
- c) Valoración de la información (como fiable/válida) para la toma de decisiones
- d) La intervención mediante la adecuada adaptación curricular
- e) La evaluación del proceso diagnóstico

A partir de este conocimiento pueden tomarse decisiones educativas adecuadas, procurando adaptar y mejorar el aprendizaje y las intervenciones, a las peculiaridades de cada alumno o situación educativa. Proporcionando apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje; atención a la diversidad del alumnado; tratamiento de necesidades educativas especiales y asesoramiento tutorial, académico, personal y profesional del alumnado (García, N. 2001) y contribuyendo al logro de la calidad educativa.

## **B. Guion de observación, ¿qué es?**

El guion de observación es el instrumento que permite al observador situarse de manera sistemática en aquello que realmente es objeto de estudio para la investigación; también es el medio que conduce la recolección y obtención de datos e información de un hecho o fenómeno. (Tamayo, 2004).

Al hablar del guion de observación, debemos comprender lo que es una institución educativa, caso concreto, una escuela secundaria, es un sistema articulado, es decir, un conjunto de elementos y partes coordinadas entre sí, a continuación, se presentan los componentes que conforman al guion de observación.



Cultura: Consiste en presunciones básicas, generadas de las soluciones estables que las organizaciones dan a los problemas con los que se encuentra. Esas presunciones se refieren a la realidad más cercana a la escuela, al mundo que le rodea, al lugar donde se sitúa, al tiempo, al espacio, al género humano, a las actividades que se desarrollan y a las relaciones humanas. (Shein, 1988).

También es un conjunto formado por:

- Elementos intangibles: como las ideas, ideología (conjunto de ideas que explican de una manera concreta la realidad), filosofía (ideas sobre el modo de ser o funcionar de una escuela), valores (ideas a las que se les da la máxima importancia). Estos elementos se hacen visibles a través de la palabra oral o escrita y los actos de las personas, que, por el hecho de ser captados por los sentidos, se llaman tangibles.

- Elementos tangibles: El lenguaje que se utiliza oral y escrito y el contenido de lo que se expresa en él, por ejemplo: metas escritas, currículo que se imparte, historias que se cuentan tanto de las personas como de la escuela, documentos escritos donde se recoge la estructura de la escuela, normas escritas, procedimientos más usuales, etc.

- Comportamientos: Actos y acciones de todas las personas que trabajan en la escuela, visibles durante el desarrollo de los procesos que se llevan a cabo. Por ejemplo, rituales, ceremonias o celebraciones conjuntas de comportamientos consensuados explícita o implícitamente, de todos los miembros que deciden participar en ellos, maneras de establecer interacción entre las personas (profesor con estudiantes, profesor con profesor, padres con profesor, autoridades con los profesores y/o estudiantes, otros órganos con sus integrantes entre sí o con otros).

- Elementos simbólicos: Tangibles y representan una realidad. Podría ser un símbolo, cualquier objeto o artefacto que representase las ideas, ideología o filosofía de la escuela; también podría representar el lenguaje oral o escrito que se utiliza, así como cualquier comportamiento que tenga lugar en la escuela.

Relaciones: Constituyen la base de la convivencia entre los profesores, entre alumnos, entre directivos y profesores, entre alumnos y profesores, entre alumnos y directivos y sirven también para que los órganos de la estructura de una escuela se relacionen entre sí y puedan ejercer sus funciones.

- Unas son formales (establecidas de antemano por las normativas que emanan del ministerio). Son las que asignan formalmente a cada uno de los órganos de una escuela y son necesarios para que estos que conforman la estructura (organigrama institucional) realicen sus funciones conforma al proceso en el que están implicados.

- Las informas se producen de manera espontánea entre los miembros individuales o entre los órganos entre los órganos.

Entorno-Contexto Escolar: Conjunto de organizaciones, instituciones, condiciones externas a la escuela que inciden o pueden incidir, continua o aisladamente en la escuela, en sus operaciones y procesos básicos, ejemplo: el sistema legal, el sistema político, la economía, las otras instituciones con quien se relaciona, participa o colabora la escuela: asociaciones académicas, otras escuelas, comunidades autónomas o civiles, universidad, empresas, etc. Como así también las condiciones socioculturales y económicas del barrio y ciudad donde esté ubicada la escuela.

Clima: Es el producto de la interacción de las dimensiones organizativas de la escuela.

Objetivos: Son los propósitos que orientan al trabajo y las actividades que se llevan a cabo en la escuela.

Recursos: Los constituyen:

- Las personas: Profesores, alumnos, directivos, personal especialista, administrativo, de maestranza.

- Los materiales: Edificio, mobiliario, materiales didácticos y no didácticos.

- Los elementos funcionales que normalmente no son visibles, pero permite que funcione la escuela y sin los cuales sería imposible que funcionase, ejemplo: el tiempo, horarios, duración de la jornada de trabajo, turnos, la formación profesional de las personas de la escuela, la cooperadora y los recursos económicos.

Estructura: Es el conjunto de órganos, departamentos, equipos; el conjunto de roles y funciones que cada actor institucional lleva a cabo, de reglas, normas o procedimientos establecidos para la distribución de funciones y el modo de desempeñarlas que son absolutamente necesarios para la puesta en marcha de los procesos fundamentales que tienen lugar en la escuela. La estructura está representada en el organigrama institucional, la define el manual de organización, con procedimientos y cursogramas.

Procesos: Es el conjunto de fases secuenciadas y procedimientos para el desarrollo de cada una de las tareas fundamentales, establecidas como necesarias que se realizan para que la escuela alcance los objetivos institucionales. Los principales son:

- La dirección: Proceso que orienta la acción de toda la escuela y es el responsable de los demás procesos. Consiste según Zerilli en:

- Planificar
- Organizar
- Coordinar
- Ejecutar
- Controlar o comprobar

- La evaluación: Valoración de la calidad de los objetivos conseguidos, del desarrollo de los procesos y la toma de decisión respecto a los cambios que necesariamente habrán de hacerse en un futuro, para la mejora continua.

## C. Investigación-acción

La expresión investigación-acción se utiliza con variedad de usos y sentidos, no disponiendo de criterios concretos para delimitar las numerosas orientaciones metodológicas que la reclaman para sí.

La investigación del profesorado aparece en los textos de investigación educativa con diferentes expresiones: investigación en el aula, el profesorado investigador, investigación colaborativa, investigación participativa, investigación crítica, etc., que designan modelos de investigación con cierta especificidad, pero que se consideran expresiones intercambiables.

La investigación-acción educativa se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan.

El término “investigación acción” proviene del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en 1994, describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de entonces. Mediante la investigación-acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultánea avances teóricos y cambios sociales.

Este término hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Existen diversas definiciones de investigación-acción; las líneas que siguen recogen algunas de ellas.

Elliott, el principal representante de la investigación-acción desde un enfoque interpretativo define la investigación-acción en 1993 como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Para Kemmis (1984) la investigación-acción no solo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es:

Una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre los mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

Lomax (1990) define la investigación-acción como una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora. La intervención se basa en la investigación debido a que implica una indagación disciplinada.

Para Bartolomé (1986) la investigación-acción es un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica. Se lleva a cabo en equipo, con o sin ayuda de un facilitador externo al grupo.

Lewin (1946) contempla la necesidad de la investigación, de la acción y de la formación como tres elementos esenciales para el desarrollo profesional, los tres

vértices del ángulo deben permanecer unidos en beneficio de sus tres componentes.

#### A. Características

Kemmis y McTaggart (1988) han descrito con amplitud las características de la investigación-acción. Las líneas que siguen con una síntesis de su exposición. Como rasgos más destacados de la investigación-acción reseñamos los siguientes:

- Es participativa. Las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas.
- La investigación sigue una espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- Es colaborativa, se realiza en grupo por las personas implicadas.
- Crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación.
- Es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis (acción críticamente informada y comprometida).
- Induce a teorizar sobre la práctica.
- Somete a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones.
- Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones.
- Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas.
- Realiza análisis críticos de las situaciones.
- Procede progresivamente a cambios más amplios.
- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de más envergadura; la inician pequeños grupos de colaboradores, expandiéndose gradualmente a un número mayor de personas.

Otros autores ven la investigación-acción como enfoque alternativo a la investigación social tradicional, se caracteriza por su naturaleza:

- Práctica. Los resultados y percepciones ganados desde la investigación no solo tienen importancia teórica para el avance del conocimiento en el campo social, sino que ante todo conducen a mejoras prácticas durante y después del proceso de investigación.
- Participativa y colaborativa. Al investigador no se le considera un experto externo que realiza una investigación con personas, sino un coinvestigador que investiga con y para la gente interesada por los problemas prácticos y la mejora de la realidad.
- Emancipatoria. El enfoque no es jerárquico, sino simétrico, en el sentido de que los participantes implicados establecen una relación de iguales en la aportación a la investigación.
- Interpretativa. La investigación social no asume los resultados desde la visión de los enunciados del investigador positivista basados en las respuestas correctas o equivocadas para la cuestión de investigación, sino en soluciones basadas sobre los puntos de vista e interpretaciones de las personas involucradas en la investigación. La validez de la investigación se logra a través de estrategias cualitativas.
- Crítica. La comunidad crítica de participantes no solo busca mejoras prácticas en su trabajo dentro de las restricciones sociopolíticas dadas, sino también actuar como agentes de cambio críticos y autocríticos de dichas restricciones. Cambian su ambiente y son cambiados en el proceso.

## B. Propósitos

Para Kemmis y McTaggart (1988), los principales beneficios de la investigación-acción son la mejora de la práctica, la comprensión de la práctica y la mejora de la situación en la que tiene lugar la práctica. La investigación-

acción se propone mejorar la educación a través del cambio y aprender a partir de las consecuencias de los cambios.

El propósito fundamental de la investigación-acción no es tanto la generación de conocimiento como el cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran con la finalidad de explicitarlos. La investigación-acción es un poderoso instrumento para reconstruir las prácticas y los discursos sociales. Así pues, la investigación-acción se propone:

- Mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica.
- Articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación.
- Acercarse a la realidad: vinculando el cambio y el conocimiento.
- Convertir a los prácticos en investigadores.

Existen diferentes maneras de investigar en educación; no todas adecuadas y utilizables en contextos educativos. No obstante, ciertos procedimientos son comunes a toda clase de investigación. La investigación-acción de calidad comparte las características básicas de la buena investigación, conservando sus propias características específicas.

Pring (2000) señala cuatro características significativas de la investigación-acción:

- Cíclica, recursiva. Pasos similares tienden a repetirse en una secuencia similar.
- Participativa. Los clientes e informantes se implican como socios, o al menos como participantes activos, en el proceso de investigación.
- Cualitativa. Trata más con el lenguaje que con los números.



- Reflexiva. La reflexión crítica sobre el proceso y los resultados son partes importantes de cada ciclo.

Un rasgo específico de la investigación-acción es la necesidad o imperativo de integrar la acción. El foco de la investigación será el plan de acción para lograr el cambio o mejora de la práctica o propósito establecido. Hacer algo para mejorar una práctica es un rasgo de la investigación-acción que no se da en otras investigaciones. La intención es lograr una mejora en congruencia con los valores educativos explicitados en la acción.

La investigación-acción pretende comprender e interpretar las prácticas sociales (indagación sistemática, crítica y pública) para cambiarlas (acción informada, comprometida e intencionada) y mejorarlas (propósito valioso).

Indagar significa plantear preguntas para las que uno no tiene respuestas; significa un compromiso de aprender algo nuevo. La investigación-acción añade la idea de que se conseguirá un cambio, tanto en el mundo mental como en el práctico. Significa que se está dispuesto a cambiar la propia comprensión y que se intenta asumir cambios prácticos fuera de la práctica.

Dado que la investigación-acción se lleva a cabo en medios humanos donde están implicadas otras personas (alumnado u otras) y que el tipo de datos que pretendemos obtener puede significar manejar información sobre las personas o sus contextos y circunstancias, cuyo uso inadecuado pudiera ser lesiva para las mismas, es necesario cuidar tanto los modos por los cuales tenemos acceso a la información, como la interpretación que de ella hacemos y el uso público que le damos. Esto justifica la defensa de unos principios éticos que deben defenderse siempre por encima de cualquier interés investigador.

- Todas las personas e instancias relevantes para el caso deben ser consultadas y deben obtenerse los conocimientos precisos.

- Deben obtenerse permisos para realizar observaciones (salvo cuando se trate de la propia clase) o examinar documentos que se elaboran con otros propósitos diferentes al de la investigación y que no sean públicos.
- Cuando la realización del proyecto requiera de la implicación activa de otras partes, todos los participantes deberán entonces tener oportunidad de influir en el desarrollo del mismo, así como debe respetarse el deseo de quienes no deseen hacerlo.
- El trabajo debe permanecer visible y abierto a las sugerencias de otros.
- Cualquier descripción del trabajo o del punto de vista de otros debe ser negociado con ellos antes de hacerse público.
- El alumnado tiene los mismos derechos que el profesorado, o cualesquiera otros implicados, respecto a los datos que proceden de ellos. En concreto debe negociarse con los alumnos y alumnas las interpretaciones de los datos que proceden de ellos y obtenerse su autorización para hacer uso público de los mismos.
- En los informes públicos de la investigación, debe mantenerse el anonimato de las personas que participan en ella, así como de las instituciones implicadas, a no ser que haya deseo en contrario de los interesados y autorización para ello. En todo caso, debe mantenerse el anonimato del alumnado.
- Todos los principios éticos que se establezcan deben ser conocidos previamente por los afectados y acordados con ellos, así como los términos de su uso.

### C. Institucionalización de la investigación-acción

Un aspecto central de la investigación-acción es llegar a formar parte de la cultura del centro educativo. ¿Cómo conseguir que forme parte de la cultura de la escuela? La institucionalización es un concepto plural que implica toda una serie de cambios organizativos y personales, la puesta en marcha de procesos y estrategias de forma estable; se constituye en un proceso a través del cual una organización asimila una innovación en su estructura. Supone que el centro revisa crítica y reflexivamente sus propios procesos y prácticas dentro de una estructura de análisis sistemático.

La cultura del centro se modifica, al lograr que un proyecto de cambio educativo se institucionalice y contribuya al desarrollo profesional. Es un proceso sistemático de cambio y mejora de la escuela, y como tal proceso necesita ser comprendido, reconocido e integrado en la vida organizativa del centro. Teniendo en cuenta que es un proceso que se desarrolla a lo largo del tiempo, por lo que exige continuidad en el proyecto de trabajo y permanencia en el centro del profesorado que lo asume.

Bartolomé (1986) señala algunos elementos clave que permiten delimitar el significado de este proceso:

- Intenta que el cambio introducido sea asimilado e incorporado a la organización educativa. Lo que supone un cambio en la cultura de la institución que asimila el cambio.
- Esta incorporación debe alcanzar una cierta duración temporal.
- Procura la extensión de la innovación a otras áreas del currículo. Desarrolla, en fin, en la institución educativa la capacidad de resolver sus propios problemas.

Se han identificado algunas dificultades vinculadas al proceso de la institucionalización, entre las que podemos señalar:

- La resistencia al cambio de los centros educativos.
- La falta de tiempo para dedicarse a las tareas de investigación e innovación. La dificultad de comunicación interpersonal.
- La carencia de medios de infraestructura y de apoyo técnico al proceso.

#### D. Modelos de investigación-acción

En la literatura que abordan el tema de la investigación-acción señalan tres tipos de investigación-acción: técnica, práctica y crítica emancipadora, que corresponden a tres visiones diferentes de la investigación-acción: La investigación-acción técnica, cuyo propósito sería hacer más eficaces las prácticas sociales, mediante la participación del profesorado en programas de trabajo diseñados por personas expertas o un equipo, en los que aparecen prefijados los propósitos del mismo y el desarrollo metodológico que hay que seguir.

Este modelo de investigación-acción se vincula a las investigaciones llevadas a cabo por sus iniciadores, Lewin, Corey y otros. La investigación-acción práctica confiere un protagonismo activo y autónomo al profesorado, siendo este quien selecciona los problemas de investigación y quien lleva el control del propio proyecto. Para ello puede reclamarse la asistencia de un investigador externo, de otro colega, o, en general, de un amigo crítico.

Son procesos dirigidos a la realización de aquellos valores intrínsecos a la práctica educativa. Es la perspectiva que representa el trabajo de Stenhouse (1998) y de Elliott (1993). La investigación-acción práctica implica transformación de la conciencia de los participantes así como cambio en las prácticas sociales.

La persona experta es un consultor del proceso, participa en el diálogo para apoyar la cooperación de los participantes, la participación activa y las prácticas sociales. La investigación-acción crítica, emancipatoria incorpora las ideas de la teoría crítica. Se centra en la praxis educativa, intentando profundizar en la emancipación del profesorado (sus propósitos, prácticas rutinarias, creencias), a la vez que trata de vincular su acción a las coordenadas sociales y contextuales en las que se desenvuelven, así como ampliar el cambio a otros ámbitos sociales.

Se esfuerza por cambiar las formas de trabajar (constituidas por el discurso, la organización y las relaciones de poder). Este modelo de investigación es el que defienden Carr y Kemmis. La investigación-acción emancipadora está íntimamente comprometida con la transformación de la organización y práctica educativa, pero también con la organización y práctica social. Deja de ser un proceso neutral de comprensión y práctica, y se convierte en un proceso crítico de intervención y reflexión.

Es un proceso de indagación y conocimiento, un proceso práctico de acción y cambio, y un compromiso ético de servicio a la comunidad. Para Carr y Kemmis (1986) solo este tipo de investigación-acción es la verdadera; sin embargo, otros autores señalan que cada una de las investigaciones es válida en sí, las tres modalidades conllevan desarrollo profesional y es legítimo comenzar por la indagación técnica y progresivamente avanzar hacia las investigaciones acción de tipo práctico y emancipatorio.

# Capítulo IV

## I. Plan de Intervención

El plan de intervención se compone de cinco sesiones en donde se buscaba lograr que los estudiantes relacionaran temas pertenecientes a los planes y programas de educación básica con situaciones que experimentar en su vida cotidiana, de esta manera se lograría afianzar el aprendizaje y el objetivo inicial de la investigación.

### **Primer ciclo reflexivo.**

Clase 1. "Alimentación, calorías y energía"

Periodo: Febrero de 2023

Aprendizaje esperado: Que los estudiantes conciban a la Química como una disciplina que va más allá de lo académico mediante la revisión de temas inherentes al tema: "¿qué me conviene comer?", asimismo, a los aprendizajes que van relacionados con el consumo de calorías y la cantidad de energía que se genera a partir del consumo de ciertos alimentos.

Durante la jornada de intervención docente que llevé a cabo durante el octavo semestre de la licenciatura tuve oportunidad de llevar a cabo mis prácticas profesionales con el grupo del 3° "E", que fue destinado para ser mi objetivo de estudio, al iniciar con las sesiones se realizó un diagnóstico con la finalidad de conocer los saberes previos con los que contaban los estudiantes, de igual manera, se les realizaron algunas preguntas con respecto a la percepción personal de cada uno con respecto a la Química y si es que consideraban que era una ciencia útil para todos los aspectos de la vida cotidiana, los resultados arrojaron deficiencia en cuanto a conocimientos debido a que los dos primeros años de secundaria que cursaron fue de manera virtual en su totalidad, esto afectó de manera directa su aprendizaje ya que no se contaba con las herramientas necesarias para poder impartir las clases de una mejor manera.

Con respecto a la concientización de la Química como parte importante de sus vidas, la mayoría de los estudiantes manifestó que la química se limitaba a ser únicamente parte de las asignaturas que cursaban y que las cuestiones revisadas en la materia solamente lograban tratarse durante las clases y con un profesor frente a grupo como apoyo.

Sabemos que la interacción con los demás y la socialización son aspectos sumamente necesarios en la vida de cualquier ser humano, aprendemos mediante imitación y mediante socialización en muchísimos casos, tal es el caso de los estudiantes, en la primer sesión que me permití aplicar mis instrumentos de evaluación, en un inicio los estudiantes trabajaron de manera individual y arrojaron los datos previamente escritos, una vez que a manera de plenaria se compartieron dichos resultados, les di la libertad de organizarse en equipos con las personas que ellos se sintieran más cómodos, acto seguido, se les solicitó que argumentaran la importancia que tenía la Química en la vida cotidiana del ser humano y que pensarán en algunos ejemplos que pudieran aplicarse.

Una vez que terminaron la actividad, opté por elegir a un integrante de cada equipo para que pasara al frente del grupo y pudiera compartir las conclusiones a las que llegó con su equipo, me resultó bastante sorprendente que en al menos dos equipos los resultados que se habían obtenido de manera individual hayan cambiado en cuanto se les permitió dialogar y trabajar en equipo, evidentemente no se logra al objetivo inicial en la primer sesión pero de esta manera nos podemos dar cuenta de que la socialización y el compartir ideas y pensamientos con personas que se encuentran en nuestro mismo nivel de razonamiento nos facilita el entendimiento de los temas y de igual manera, nos permite tener una visión más amplia del panorama.



## Clase 2. “¿Cómo quemar calorías y cuidar nuestra salud?”

Durante la presente sesión se abarca el tema de consumo de calorías, generación de energía a partir de ciertos alimentos y cómo podemos gastar esa energía mediante la realización de ejercicio físico para así evitar problemas de salud y obesidad, en un inicio podría pensarse que el tema cuestión no tendría nada que ver con la química, pero no es así, en los aprendizajes esperados viene estipulado que debe revisarse con los alumnos y es desde este momento que comienzan a tomar un poco más de conciencia con respecto a la importancia que tiene esta ciencia en aspectos de la vida cotidiana.

Se habló también de la cantidad de energía que un apersona requiere, de acuerdo con las características tanto personales como ambientales, con el fin de tomar decisiones encaminadas a una dieta correcta; los estudiantes realizaron anotaciones en sus cuadernos que iban encaminadas hacia la dieta que seguía cada uno, analizaron si sus hábitos alimenticios eran saludables o no y en caso de que no fuera así, se llegó a la conclusión de que se debían cambiar ciertas rutinas y costumbres para así cuidar la salud en medida de lo posible.

Posterior a ello y a manera de plenaria se platicó con los estudiantes y se les cuestionó si es que consideraban que la Química era una ciencia que estaba estrechamente relacionada con el tema recién visto, los alumnos argumentaban que las calorías y cuestiones alimenticias parecían estar más encaminadas al estudio de la biología, sin embargo, no perdamos de vista que todas las ciencias en algún momento se relacionan y este caso no es la excepción, el cálculo de calorías es un tema que también puede abarcarse en sesiones de biología, sin embargo, al momento de estudiarlo con la Química somos capaces también de realizar cálculos, de relacionarlo con más áreas de nuestra vida y no limitarlo únicamente a lo académico

### **Análisis primer ciclo reflexivo.**

A partir de lo revisado con los estudiantes, pude notar que la manera en que conciben a las ciencias es meramente académica, de momento no son capaces de dimensionar la importancia que tienen éstas en la vida cotidiana de los seres vivos y el medio ambiente, sin embargo, con la aplicación de algunos cuestionamientos y ejercicios comienzan a verse resultados favorables que nos serán útiles para los temas que posteriormente tendrán que revisarse con base en el plan de estudios vigente.

Los alumnos no se cierran a la posibilidad de aprender y visualizar a las ciencias como algo útil y sobre todo significativo para los seres humanos y los procesos que se llevan a cabo en el mundo.

### **Segundo ciclo reflexivo.**

Clase 3 “Metales”

Periodo: Marzo de 2023

Aprendizaje esperado: Que los estudiantes sean capaces de identificar características y aplicaciones de algunos metales en la vida cotidiana.

Durante las sesiones en donde se revisó el tema de metales, se trabajó con los estudiantes mediante la utilización de videos, resúmenes y libros de texto que fueron de gran ayuda para el entendimiento de los conceptos, se comienza trabajando de manera general abarcando conceptos básicos para que con esto, los estudiantes sean capaces de ir comprendiendo paulatinamente el tema en cuestión, una vez que tenemos afianzados los significados de dichos conceptos se comienzan a ver ejemplos de la vida cotidiana y a su vez, las características con las que cuentan dichos metales.

Al hablar de los metales durante las sesiones, muchos de los alumnos no eran capaces de identificar la composición de los metales de los que se estaba hablando en ese momento, como actividad se les delega que identifiquen diez

objetos que utilicen de manera constante en su vida diaria pero la consigna es que dichos objetos tengan metales en su composición, una vez que hayan cumplido con la tarea, se les solicita que investiguen la composición de los metales que lo conforman y a su vez, la aplicación que tiene dicho metal.

Los estudiantes son capaces de comprender el tema de una manera más didáctica e interesante, sabemos que al tratarse de estudiantes de secundaria, la atención debe mantenerse latente y activa para evitar que se torne tedioso y aburrido, al comentar y compartir opiniones a manera de plenaria respecto a la actividad, la gran mayoría de los estudiantes manifestó que jamás se había planteado la posibilidad de que los temas que se revisan en el temario de ciencias tuvieran tanto impacto en las actividades que desarrollan día con día y también, manifiestan que en ningún momento se plantearon la posibilidad de analizar y ver más allá de las cosas que utilizan por inercia día con día.

#### Clase 4. "Hidrócidos, hidróxidos y pH"

En las presentes sesiones a redactar se abarcaron los temas de ácidos, bases y pH de algunas sustancias, al ser un tema nuevo para los estudiantes, nuevamente se comenzó a hablar de lo general a lo específico, se revisaron conceptos, ejemplos y simuladores; mi intención al ser muy específica y puntual cuando imparto un tema es dejar las menores dudas posibles, tratar de acercarme y hablar un lenguaje científico, sí, pero que esté un poco más acercado a la manera en que los chicos se expresan, tratar de contextualizar los conocimientos para que así se pueda obtener un aprendizaje significativo.

Cuando se estaban llevando a cabo estas sesiones, los estudiantes tenían una idea errónea acerca de las sustancias ácidas y básicas, se revisaron ejemplos de la vida cotidiana y de igual manera, se tomaron en cuenta las características básicas con las que cuenta cada uno; una vez que se terminó de

revisar el tema, los alumnos lograron hacer esta conexión entre la química y algunos de los procesos que se llevan a cabo dentro de su cuerpo, en el medio que los rodea y también, en procesos de limpieza incluso.

Al momento de utilizar imágenes, videos y ejercicios impresos se lograron revisar algunas sustancias tales como leche, saliva, café, té, entre otras y el pH de cada una, una vez que lograban identificar el pH de las sustancias se les solicitó que lo clasificaran como sustancia ácida o básica y fue satisfactorio ver que, en su totalidad, los alumnos fueron capaces de clasificarlas de manera correcta.

### **Análisis segundo ciclo reflexivo.**

Con base en lo revisado en clase con los estudiantes del tercer grado grupo "E", pude darme cuenta que poco a poco los conocimientos que les imparto van teniendo más significado para ellos y logran visualizar a la Química como una ciencia que está presente en muchísimos aspectos de la vida cotidiana, concientizan acerca de la importancia que tienen las ciencias y el desarrollo de las mismas en la vida del ser humano y también de cualquier ser vivo; el objetivo inicial está lográndose poco a poco.

### **Tercer ciclo reflexivo.**

Clase 5. "Práctica de laboratorio"

Periodo: Mayo de 2023

Aprendizaje esperado: Que los estudiantes sean capaces de identificar reacciones químicas mediante la realización de experimentos en el laboratorio de ciencias.

En el momento que estaba próxima a concluir mis prácticas de intervención y gracias a que el tema que estábamos revisando en clase se prestaba para

hacer una práctica de laboratorio, opté por dedicar una sesión de dos horas para la realización de esta actividad, los estudiantes eligieron de manera autónoma a los integrantes con los que querían trabajar en equipo y ellos mismos definieron qué materiales iba a brindar cada uno.

Para comenzar a hablar de esta experiencia, debemos tomar en cuenta que los chicos jamás habían realizado una práctica de laboratorio con ningún maestro, desconocían la normatividad básica que se debe seguir al ingresar a este espacio, pero esto no impidió que se encontraran emocionados por experimentar algo nuevo en su trayecto formativo.

Se realizó una práctica de laboratorio en donde tendrían que poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el periodo de tiempo que trabajaron conmigo, tales como: identificación y clasificación de sustancias ácidas y básicas, escala de pH e indicadores, balanceo de ecuaciones por método de tanteo y reacciones químicas sencillas los experimentos realizados requirieron de materiales que se consiguen fácilmente y de igual forma, los experimentos fueron bastante sencillos de llevar a cabo.

Mientras estaban realizando la práctica la emoción era innegable y fue bastante gratificante darme cuenta de que las enseñanzas y el tiempo invertido valieron la pena, la mayor parte de los estudiantes lograron resolver los cuestionamientos de la práctica sin mayor inconveniente.

### **Análisis final.**

Tomando en cuenta las teorías utilizadas para aplicar con los estudiantes pude darme cuenta de que la socialización es primordial para lograr aprender y asimilar de una manera más sencilla los conocimientos y temas que se estén revisando, el hecho de que un estudiante sea capaz de conectar con otro, logre comprender los conceptos con un lenguaje que sea más sencillo es de bastante

ayuda, ya que, lo que para una persona adulta puede ser muy sencillo de comprender para un joven de menos de 16 años no lo es, he ahí la importancia que tiene la teoría sociocultural de Vygotsky y justo por este motivo, decidí aplicarla con los chicos.

Hablando ahora de los resultados obtenidos durante las sesiones trabajadas, logro darme cuenta que en un inicio no se tenía ni siquiera la más mínima noción de que la Química es una ciencia que va más allá de lo académico, en muchas ocasiones limitamos este razonamiento porque no se nos inculca el ser investigador ni analítico autónomo, durante las primeras sesiones de trabajo los chicos argumentaban que la química no se encontraba en ningún otro lugar más que en los libros de texto y el entorno escolar, al contextualizarlos, al brindarles ejemplos de productos utilizados en su vida diaria, al hablarles de procesos que se llevan a cabo dentro del metabolismo de cualquier ser vivo fueron capaces de relacionar a esta ciencia con muchas más áreas de su vida.

El cambio no fue inmediato, sin embargo, los resultados que me interesaba obtener se lograron, al final, cuando se les cuestionaban las mismas cosas que en un inicio, las respuestas cambiaron satisfactoriamente.

Es sumamente importante que como docentes seamos capaces de sembrar una semilla de duda en nuestros estudiantes, que sepan que ninguna ciencia se limita a tratarse únicamente en la escuela, sino que, en algún momento quizá no muy lejano, les va a ser útil tener al menos conocimientos básicos de cualquiera de ellas.

## Conclusiones

La investigación se llevó a cabo en un periodo de 4 meses, en donde se desarrollaron jornadas de intervención, aplicación de diagnósticos y cuestionarios con la intención inicial de identificar alguna problemática que los estudiantes tuvieran con respecto a la importancia de la química en la vida cotidiana, posteriormente, se aplicaron guiones de observación y preguntas para conocer un poco más a fondo la opinión de los estudiantes.

Durante la aplicación de dichos instrumentos la problemática era clara, los estudiantes no lograban distinguir la importancia de esta ciencia en la vida cotidiana de los seres humanos y seres vivos, por lo que se pensó en la aplicación de distintas estrategias para que este pensamiento pudiera ser cambiado favorablemente.

El objetivo de la presente investigación fue potenciar la importancia de la Química en la vida cotidiana con base en actividades que contextualizaran al estudiante y a su vez, mediante la visualización de ejemplos para que logran relacionarse poco a poco con el tema en cuestión.

Una vez que las estrategias comenzaron a ponerse en marcha, los estudiantes mostraban una actitud apática cuando se les cuestionaba acerca de lo que pensaban acerca de las ciencias, sabemos que es complicado que cualquier estudiante logre ver a las ciencias como algo que les va a servir más allá de lo académico y más aún si estamos hablando de chicos que son menores de 16 años y que probablemente a lo largo de su historia académica, todas estas asignaturas no hayan sido impartidas de la mejor manera provocando así un rechazo automático.

Al momento de contextualizar los ejemplos brindados en clase con el entorno en el que se desenvolvían y a su vez, tratando de relacionarlo con sus gustos y

actividades, los estudiantes logran cambiar paulatinamente la actitud que tenían con respecto a los cuestionamientos inicialmente aplicados, tales como: ¿consideras que la química es una ciencia que se relacione con todos los aspectos de tu vida? Entre otras.

Logran darse cuenta que las ciencias están estrechamente relacionadas con las actividades que desempeñamos día con día, con los procesos biológicos que se llevan a cabo en nuestro interior, con la importancia de alimentarse sanamente y así como estos ejemplos, podría enumerar muchos más, al momento de decirles a los estudiantes la finalidad y utilidad de cualquier aprendizaje adquirido, será mucho más sencillo que el aprendizaje se afiance y logren comprender que todo lo que se revisa en las instituciones educativas no se limita a un salón de clases o a un dispositivo móvil, sino que sabiendo aplicar los conocimientos adquiridos adecuadamente se pueden visualizar dichas actividades y procesos como algo importante y significativo.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, una vez que los estudiantes conciben a la Química como una asignatura que les puede servir para entender el entorno que los rodea, cambian la mentalidad inicial y pueden ellos mismos dar ejemplos acerca de la utilidad que le ven a esta materia en las actividades que llevan a cabo día con día.

Por lo que podemos concluir que la hipótesis inicial se cumplió pues al implementar una combinación de estrategias prácticas, contextualizadas y en conexión con la vida cotidiana, se aumentó el interés de los estudiantes de secundaria en el estudio de la Química y se promovió una comprensión más profunda de su importancia en la vida diaria.



La metodología que se utilizó fue la de investigación-acción debido a que primero debemos ubicar el problema, investigar qué es lo que está fallando, preguntarnos qué se puede mejorar, conocer el punto de vista de nuestro objeto de estudio y partiendo de ahí, se puede proponer una solución para que el problema sea resuelto satisfactoriamente.

Fue de mucha ayuda el utilizar la enseñanza de la Química situada en el contexto de los estudiantes, se trató de empatar los intereses de cada uno con los temas revisados en las sesiones, de esta manera, resulta útil y más dinámica la enseñanza de las ciencias.

Al analizar la información presentada en los anexos 1, podemos notar que la mayoría de los estudiantes sí considera que la química está presente en todos o al menos varios aspectos de su vida cotidiana, tienen conocimiento de que aquellos procesos que llevan en el interior de su cuerpo tienen que ver con las ciencias, principalmente Biología y Química y no debemos perder de vista que todas las ciencias se relacionan de alguna manera.

Por otro lado, solamente un estudiante busca información de manera autónoma, para cambiar esto debemos de saber motivar a los estudiantes para dejarlos sino con dudas, con ganas de saber más allá de lo que se les imparte en el salón de clases, recordemos que el profesor es un facilitador de información, sin embargo, en la actualidad y al tener acceso a Internet y a distintos medios de comunicación, resulta más sencillo para los alumnos y la población en general investigar acerca de temas de su interés, siempre y cuando la información provenga de fuentes fidedignas y el conocimiento adquirido sea válido.

## Referencias documentales

- Aguilar, C. (2011). *Guía para la unidad de aprendizaje de Química II*. México.
- Arriaga, H. (2015). *El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes*. Matanzas, Cuba.  
*Artículo Colonia San Bartolo Tenayuca, Tlalnepantla de Baz, Estado de México*.  
Recuperado de Internet.
- Barbasán, F. (2015). *La metodología experimental de la enseñanza de las ciencias en educación*. España.
- Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México.
- Bausela, E. (2002). *La docencia a través de la investigación acción*. *Revista Iberoamericana de Educación*. España.
- Bellot, N. (2007). *El experimento demostrativo en las clases de ciencias naturales de secundaria básica: una variante metodológica para su desarrollo y perfeccionamiento*. Brasil.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Calderón, M. (2016). *Guía de observación para profesores en Formación*.
- Carrera, B. (2001). *Vygotsky: Enfoque sociocultural*. Argentina.
- Decibe, S. (1994). *La Química y la vida cotidiana*. Argentina.
- Díaz, C. (2012). *Prácticas de laboratorio a partir de materiales de la vida cotidiana como alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química*. Colombia.
- Díaz, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México.
- Diccionario panhispánico de dudas*. (2005). Real Academia Española.
- Garceta, L. (1989). *Lo cotidiano y la Química*. México.
- González, L. (2016). *Aprendizaje de las reacciones químicas a través de actividades de indagación en el laboratorio sobre cuestiones de la vida cotidiana*. España.
- López, E. (2013). El aprendizaje de la química de la vida cotidiana en la educación básica. *Revista de postgrado FACE-UC*, 7(12), 123-135.
- Harlen, W. (1989). *Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*. Madrid.
- Monereo, C. (1994). *Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar*. España.

Mulet, L.; Hing, R. (2008). *La historia de la Química y el Desarrollo de la Sociedad*. Santiago de Cuba, Cuba.

Nieda, J. (1997). *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*. Madrid.

Ocampo, G. (1992). *Fundamentos de Química 1*. México.

Portal Académico, CCH. *Reacciones Químicas*. México.

Rocha, A. (2001). *Departamento de Profesorado en Física y Química, Grupo de Investigación en Didáctica de las Ciencia Experimentales*, Facultad de Ingeniería.

Rodríguez, E. (2013). *El aprendizaje de la Química de la vida cotidiana en la educación básica*. México.

Schmeck, R. (1988). *Estrategias de aprendizaje, revisión teórica y conceptual*. Nueva York.

*U.S Department of Health and Human Services*. (2008). National Institute of Health.

Valle, A. (1998). *Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar*. España.

# **Anexos**

# **Anexos 1**

## **Gráficos**

# Importancia de la Química en la Vida Cotidiana

Instrucciones: Responde lo que se solicita en el siguiente formulario.

Objetivo: Conocer el punto de vista de estudiantes de tercer año de secundaria con respecto al tema de estudio: Importancia de la Química en la vida cotidiana y, a partir de sus respuestas, realizar una investigación-acción.

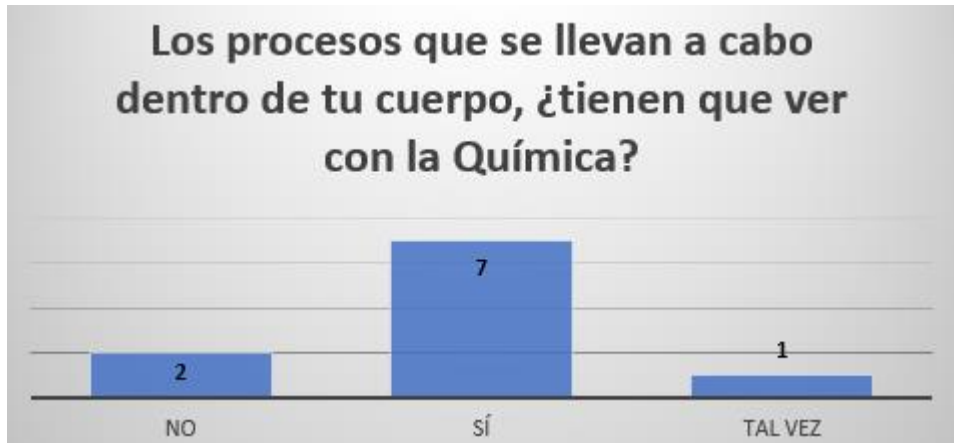
Fuente: Realización propia

Gráfica 2



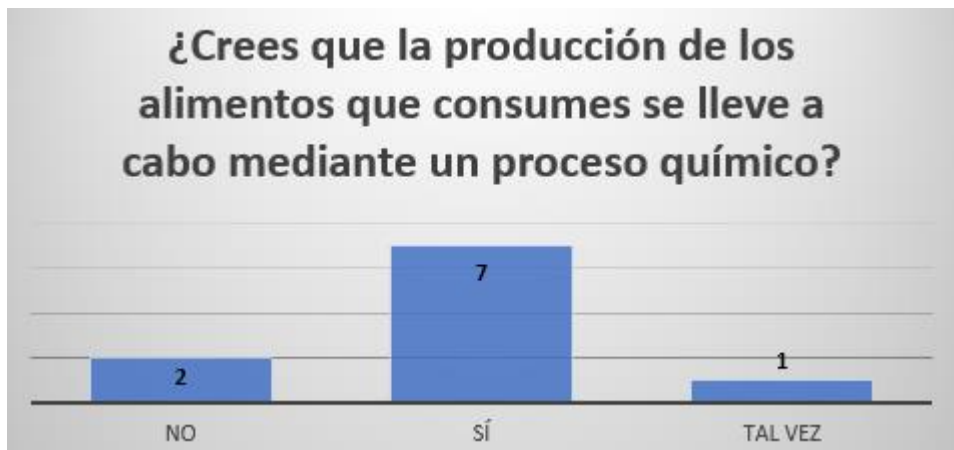
Fuente: Realización propia

Gráfica 3



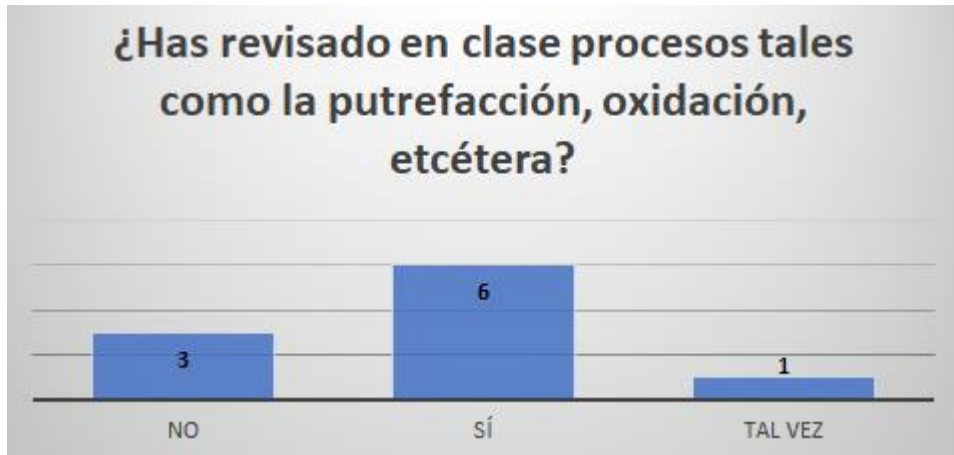
Fuente: Realización propia

Gráfica 4



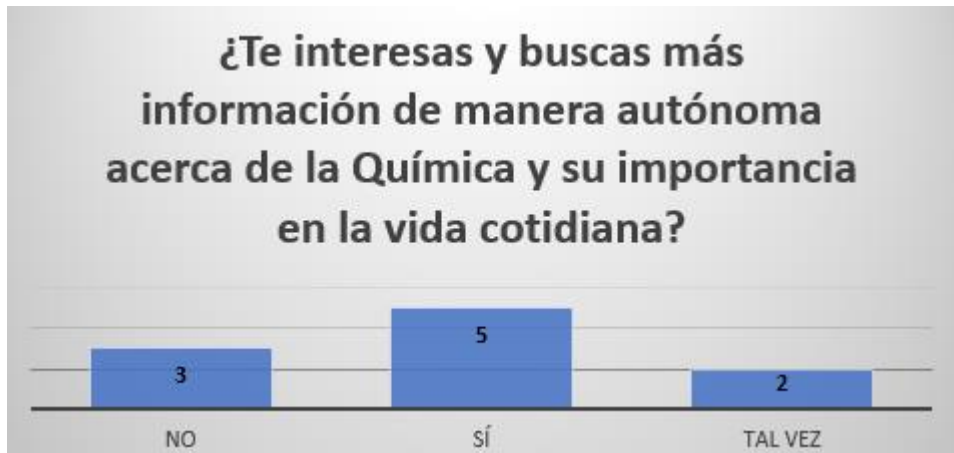
Fuente: Realización propia

Gráfica 5



Fuente: Realización propia

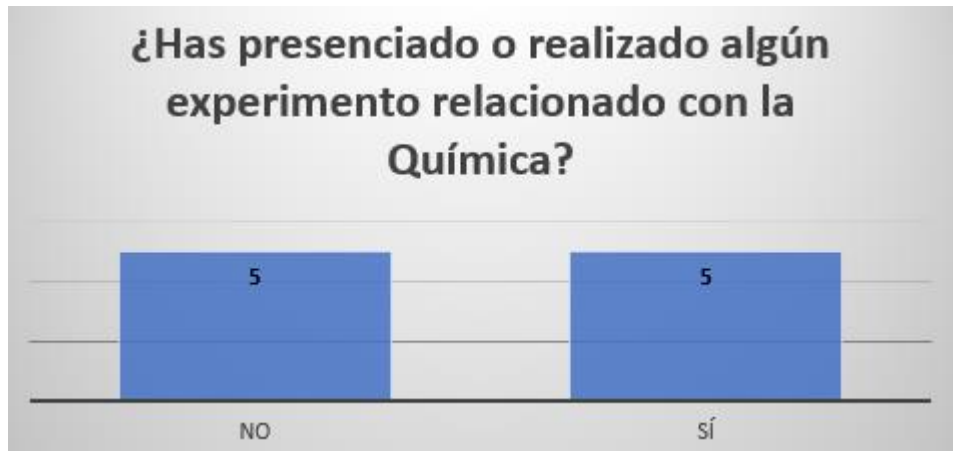
Gráfica 6



Fuente: Realización propia

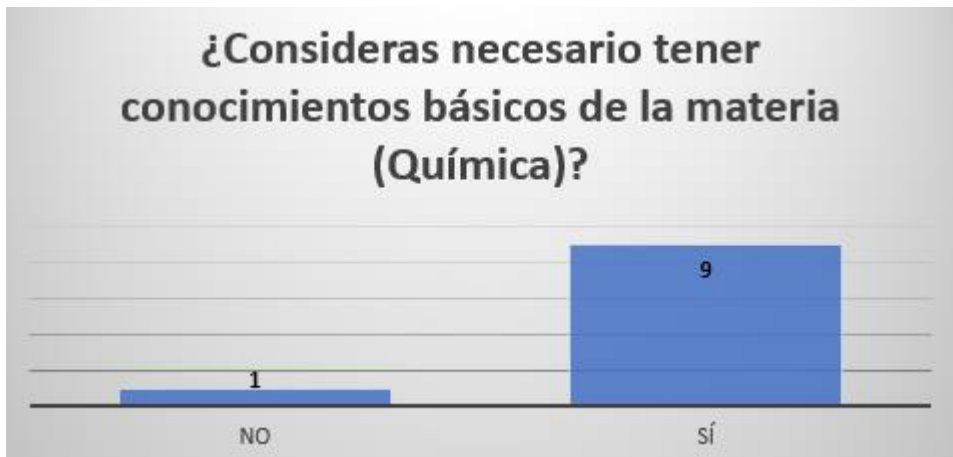


Gráfica 7



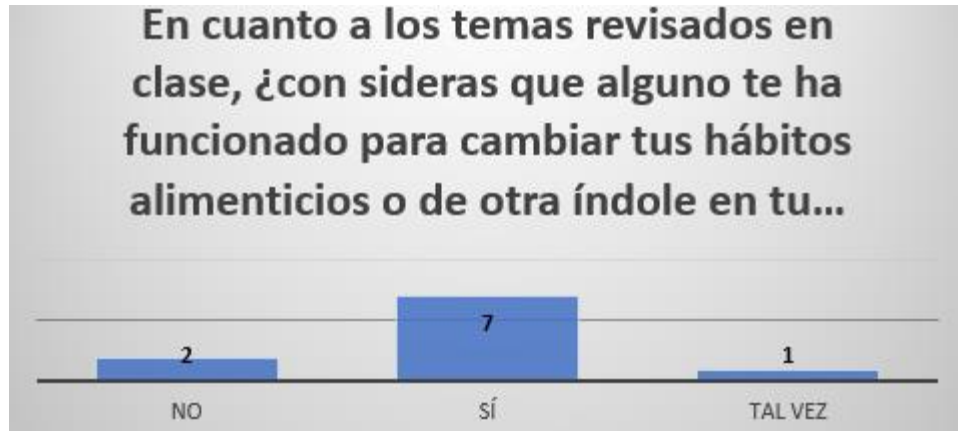
Fuente: Realización propia

Gráfica 8



Fuente: Realización propia

Gráfica 9



Fuente: Realización propia

Gráfica 10: Resultados obtenidos de la encuesta realizada

Escribe tu nombre empezando por apellidos.	¿Consideras que la Química está presente en todos los aspectos de la vida del ser humano?	Los procesos que se llevan a cabo dentro de tu cuerpo, ¿tienen que ver con la Química?	¿Crees que la producción de los alimentos que consumes se lleve a cabo mediante un proceso químico?	¿Has revisado en clase procesos tales como la putrefacción, oxidación, etcétera?	¿Has presenciado o realizado algún experimento relacionado con la Química?	¿Te interesas y buscas más información de manera autónoma acerca de la Química y su importancia en la vida cotidiana?	¿Consideras necesario tener conocimientos básicos de la materia (Química)?	En cuanto a los temas revisados en clase, ¿con sideras que alguno te ha funcionado para cambiar tus hábitos alimenticios o de otra índole en tu vida diaria?
AVA	Sí	Sí	Tal vez	Sí	No	No	Sí	Sí
ACDM	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
AREI	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
BGHS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
CZSA	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No
CPF	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí
DHHY	Sí	Sí	No	No	No	Tal vez	Sí	No
FDN	Sí	Sí	Sí	Tal vez	Sí	Sí	Sí	Tal vez
GSTD	Tal vez	Tal vez	Sí	No	No	Tal vez	Sí	Sí
LRAD	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí

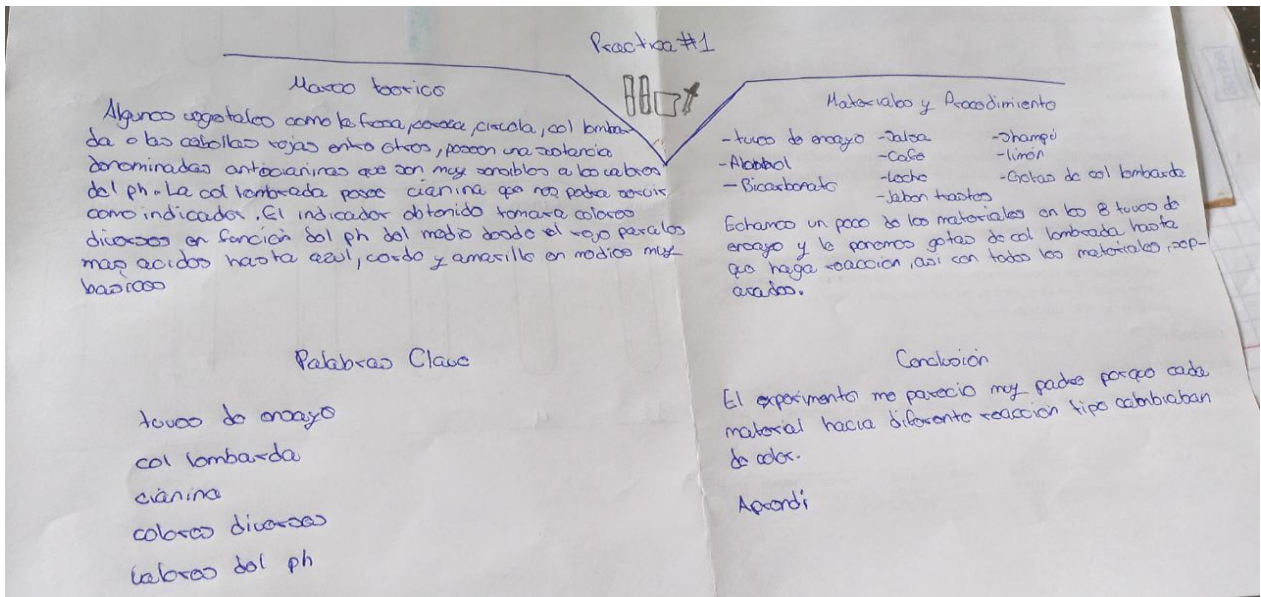
Fuente: Realización propia

**Anexos 2**

**Evidencias**

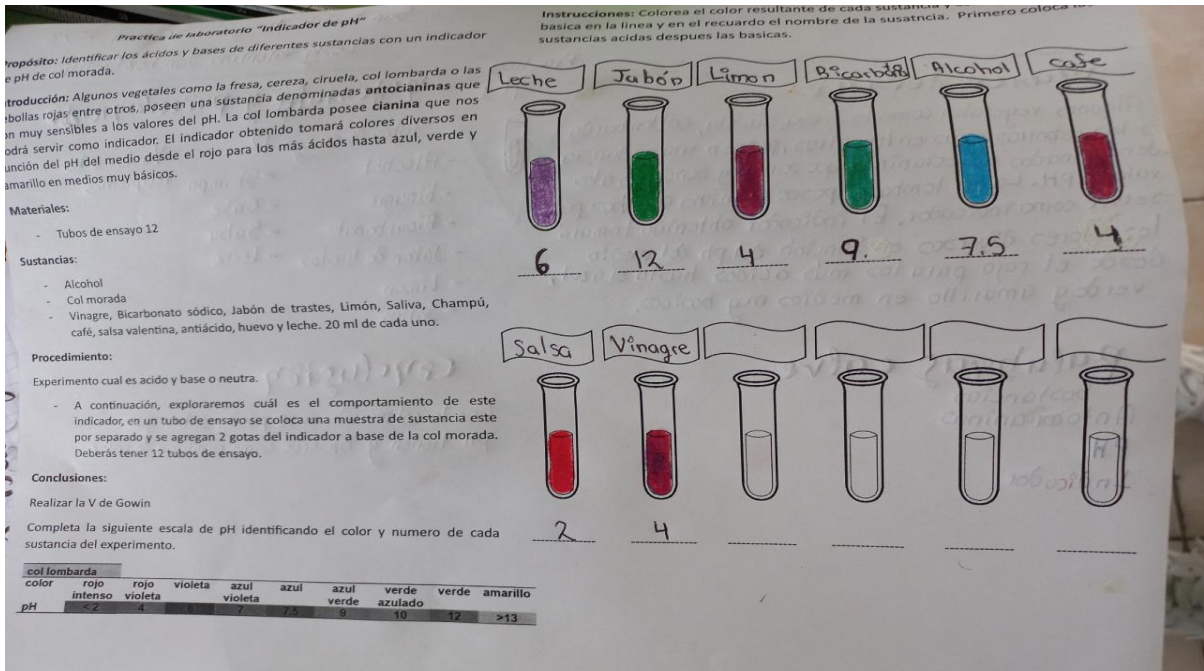
**fotográficas**

Fotografía 1: Práctica escrita de laboratorio



Fotografía recuperada de práctica de laboratorio del estudiante Barrera Guerrero Héctor, 3° "E"

Fotografía 2: Práctica escrita de laboratorio



Fotografía recuperada de práctica de laboratorio del estudiante Acosta Villegas Alan, 3° "E"

Fotografía 3: Ejercicio de ácidos y bases

24 de abril 2023

### Ácidos y Bases

#	Material	Valor de pH	¿Es ácido, básico o neutro?
1	Jugo de uva	3.2	ácido
2	Amoniaco casero	11.5	base
3	Soluciones antiácidas	11	base
4	Refrescos	2.9	ácido
5	Sosa cáustica (hidróxido de sodio)	13.5	base
6	Plasma sanguíneo	7	neutro
7	Jugo de mandarina	3.6	ácido
8	Agua de cal	11	base
9	Jabón, detergente	10	base
10	Agua destilada (agua pura)	7	neutro

Profra. Daniela  
Santago Barreto

Fotografía recuperada del cuaderno de la estudiante Manoatl Aquino María de Lourdes, 3° "E"

Fotografía 4: Práctica de laboratorio



Fotografía recuperada de experimento realizado por las estudiantes Reyes Alexa y Rocique Renata, 3° "E"