



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
“ZARAGOZA”**

Adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la
Química en la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la
Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz,
Municipio de La Huacana, Michoacán.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

P R E S E N T A:

Leticia Jiménez Rodríguez



**Directora: QFB. Ixel Venecia González
Herrera**

Asesor: QFB. Víctor Hugo Becerra López

MÉXICO, D.F.

ABRIL 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A mi familia

No hay palabras para poder agradecer todo lo que han hecho por mí, a mi mamá Ofelia Rodríguez Jiménez así como a mi papá Ángel Jiménez Jiménez y a mis hermanos: Médico Paulino, Ingeniero Mecánico Eléctrico Martín, Licenciado Rodolfo a mi cuñada Lic. Lulú a mis queridas sobrinas Chelita y Pau, por su inocencia y cariño. Quiero darle gracias a Dios por haberme bendecido con una familia tan maravillosa... gracias por todo lo que me han dado y han hecho por mí, por su apoyo incondicional por motivarme a seguir adelante, por su inmenso amor y cariño... ¡Muchas gracias!

A mis maestros

Gracias por formarme como una profesionista con ética y principios. A mis sinodales por su tiempo, apoyo, experiencia, conocimientos y paciencia.

A mis amigos

Por su amistad incondicional y sus palabras de aliento con mucho cariño y respeto.

A mi Universidad

Quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme las puertas desde CCH-Oriente y el ingreso a FES-Zaragoza y permitirme estudiar en la máxima casa de estudios, por hacerme sentir orgullosa de los colores azul y oro y sobre todo por formarme como una QFB.

La ciencia es el lugar de reunión para dos tipos de poesía: la del pensamiento y la de la acción.

George Agustino da Silva.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"

JEFATURA DE LA CARRERA DE QUÍMICA
FARMACÉUTICO BIOLÓGICA

ASUNTO: ASIGNACIÓN DE SINODALES

ESTIMADOS MAESTROS:

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", ha nombrado a ustedes como Sinodales del Examen Profesional del (la) señor (ita):

JIMÉNEZ RODRÍGUEZ LETICIA

para obtener el Título de Químico Farmacéutico Biólogo.

Les agradeceré se sirvan revisar el trabajo escrito intitulado: **Adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, Municipio de La Huacana, Michoacán.**

Y asistir en la fecha que después se les hará saber al Examen de Recepción Profesional.

PRESIDENTE MTRA. DORA ALICIA PÉREZ GONZÁLEZ

VOCAL Q.F.B. IXEL VENECIA GONZÁLEZ HERRERA

SECRETARIO Q.F.B. VÍCTOR HUGO BECERRA LÓPEZ

SUPLENTE Q.F.B. ENRIQUETA CASTREJÓN RODRÍGUEZ

SUPLENTE MTRA. MARÍA ISABEL GARDUÑO POZADAS

[Handwritten signatures on lines]

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
México, D.F. a, 18 de Febrero de 2015.

[Stamp: FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA" JEFATURA DE LA CARRERA DE QUÍMICA FARMACÉUTICO BIOLÓGICO]
DRA. RAQUEL RETANA UGALDE
JEFA DE LA CARRERA

c.c.p. Departamento de Control de Egresados
c.c.p. Interesado



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES "ZARAGOZA"

DIRECCIÓN

JEFE DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN
ESCOLAR
PRESENTE.

Comunico a usted que la alumna JIMÉNEZ RODRÍGUEZ LETICIA,
con número de cuenta 300247389 de la carrera de Q. F. B.,
se le ha fijado el día 27 del mes de Abril de 2015 a las 09:00 hrs.,
para presentar examen profesional, que tendrá lugar en la sala de exámenes
profesionales Campus II de esta Facultad, con el siguiente jurado:

PRESIDENTE	MTRA. DORA ALICIA PÉREZ GONZÁLEZ	
VOCAL	Q.F.B. IXEL VENECIA GONZÁLEZ HERRERA	
SECRETARIO	Q.F.B. VÍCTOR HUGO BECERRA LÓPEZ	
SUPLENTE	Q.F.B. ENRIQUETA CASTREJÓN RODRÍGUEZ	
SUPLENTE	MTRA. MARÍA ISABEL GARDUÑO POZADAS	

El título de la tesis que se presenta es: Adecuación del proceso enseñanza-
aprendizaje de la Química en la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032,
Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, Municipio de La Huacana, Michoacán.

Opción de titulación: *Tesis Experimental*

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
México, D.F. a 23 de Marzo de 2015.

DR. VÍCTOR MANUEL MENDOZA NÚÑEZ
DIRECTOR
ZARAGOZA
DIRECCION

RECIBÍ:
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES
Y DE GRADO

Vo.Bo.

DRA. RAQUEL RETANA UGALDE
JEFA DE LA CARRERA DE Q. F. B.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
I.INTRODUCCIÓN.....	2
II. MARCO TEÓRICO.....	3
1. Telesecundaria.....	3
1.1. Modelo educativo actual 2006.....	3
1.1.1. Modelo pedagógico renovado.....	7
1.1.2. Principios.....	7
1.2. Enseñanza y el aprendizaje de Ciencias III (énfasis en Química) en la Telesecundaria.....	8
1.3. ¿Qué es lo relevante en el curso de Química?.....	9
1.4. Organización didáctica.....	9
1.5. Organización de los contenidos.....	9
1.5.1 Distribución de bloques y temas.....	10
1.6 El papel del docente en el modelo renovado.....	10
1.7 Materiales impresos.....	11
1.7.1 Recursos tecnológicos.....	11

1.8 La evaluación.....	12
1.9. La tecnología en el modelo renovado de Telesecundaria.....	13
1.9.1. Enseñanza y aprendizaje.....	14
1.9.1.1. Parámetros articuladores de la enseñanza de las ciencias.....	16
1.9.2. Métodos de enseñanza.....	18
1.9.2.1. Clasificación de los métodos.....	18
1.9.3. Método expositivo.....	18
1.9.4. Método activo.....	18
1.9.5. Enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria plan 1993.....	19
1.9.6. Método de enseñanza en Telesecundaria plan 1993.....	21
1.9.7. Estrategias para la superación del aprendizaje en el grupo.....	21
1.9.8. Problemática de los métodos utilizados en la Telesecundaria del Chaúz...	21
1.9.9. Descripción de la comunidad de El Chaúz.....	22
1.9.9.1. Descripción de la escuela.....	23
1.9.9.2. Características de los estudiantes.....	24
1.9.9.3. Perspectivas del alumno.....	24
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25

IV. OBJETIVOS.....	26
V. HIPÓTESIS.....	27
VI. MÉTODO.....	28
VII. RESULTADOS.....	30
VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
IX. CONCLUSIÓN.....	43
X. PROPUESTAS.....	44
XI. ANEXO.....	45
XI. ANEXO. TEMAS DE LA MATERIA DE QUÍMICA DEL PLAN 1993, POR BIMESTRES.....	46
XI. ANEXO. ACTIVIDAD EXPERIMENTAL POR BIMESTRE.....	52
XII. REFERENCIAS.....	71

RESUMEN

Objetivo

Adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán, para alumnos de tercer grado.

Método

Se realizó una revisión documental del modelo educativo 2006 y método de enseñanza del plan 1993 de Telesecundaria, asimismo se revisaron los temas del plan de estudios de 1993 de Telesecundaria en la materia de Química. Posteriormente se determinó donde era conveniente realizar una actividad experimental sencilla de acuerdo con los recursos propios de la comunidad. Y se describió la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Química de tres ciclos escolares. Posteriormente se consideró el aprovechamiento de los alumnos antes y después de la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Química, tomando en cuenta las calificaciones por bimestres y reportando el promedio por grupo.

Resultados

Se trabajó la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria ya mencionada, en tres grupos en los ciclos escolares 2009-2010, 2012-13, 2013-2014, los cuales constaban en promedio de 12 alumnos con 14 años de edad, con el propósito de dar un mayor enfoque teórico-experimental a la materia; debido a la problemática ya descrita, para lo cual se propusieron actividades de fácil elaboración con materiales accesible y de bajo costo; empleando el método didáctico (expositivo por parte del alumno y del profesor , así como el método activo), además de indicar el proceso enseñanza-aprendizaje en cada ciclo lo que permitió el enriquecimiento en su acervo cultural de la materia y entender las transformaciones de los fenómenos químicos y físicos de la naturaleza. Lo que dio como resultado un mejor rendimiento académico reflejado en las calificaciones.

Conclusión

Después la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en la Telesecundaria empleando el plan 1993, se observó un incremento en el promedio obtenido por los alumnos tanto en el aprendizaje como en el aprovechamiento, ya que los estudiantes aprenden mediante la práctica de hacer o ejecutar aquello en lo que buscan convertirse en expertos.

I. INTRODUCCIÓN

La Telesecundaria en comunidades rurales carece del avance en las tecnologías de la información y la comunicación así como de las enormes posibilidades que dichas tecnologías han abierto para la educación en la materia de Química. Por tal motivo, no hay la posibilidad de trabajar de manera flexible con la programación de la red satelital EDUSAT, recursos informativos, material en audio, aunado a lo anterior la falta de un laboratorio para realizar la parte experimental.

El profesor frente a grupo se ve en la necesidad de adecuar procesos en la enseñanza y aprendizaje de la materia de Química en el salón o fuera de este (cocina) mediante material cotidiano. Para que el alumno encuentre varias oportunidades y maneras de expresar lo que sabe y acercarse a lo que no sabe y fortalecer su capacidad de observar, preguntar y plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno.

Con base en lo anterior, el alumno relaciona los conocimientos científicos con algunos problemas de la comunidad y valora el impacto social de la Química en relación a la salud, el ambiente y la ética, así como la historia de las ciencias.

Sin embargo, debido a las carencias descritas, se han tenido que adecuar procesos en la enseñanza y el aprendizaje con recursos propios que permitan lograr los objetivos de aprendizaje de los alumnos de tercer año de la comunidad.

El presente proyecto de investigación educativa, tiene la finalidad de apoyar a los alumnos de tercer grado de la escuela Telesecundaria en la materia de Química, ya que es una ciencia que ofrece continuamente retos intelectuales, pues el buen químico tiene que desarrollar capacidades de análisis, deducción, síntesis, además de un espíritu creativo. Para que en el bachillerato, se formen muchas vocaciones y por lo tanto el maestro frente a grupo promueva la importancia y utilidad de la ciencia.

II. MARCO TEÓRICO

1. Telesecundaria

Servicio escolarizado, fundado en 1968, que vincula los aspectos académicos con los intereses y necesidades de los y las estudiantes.

Sus escuelas, distribuidas en todo el país, ofrecen educación secundaria con amplias perspectivas a los jóvenes: mexicanas y mexicanos, que viven tanto en localidades urbanas y suburbanas como en lugares apartados.

El resultado del proceso educativo se aprecia en los aprendizajes alcanzados y en la aplicación de éstos en la vida cotidiana, aspecto que busca la participación de los y las alumnas en la superación del nivel de vida de su comunidad.

Telesecundaria es una opción educativa, válida, legítima y de calidad, de la Secretaría de Educación Pública, con proyección nacional e internacional.

Una opción educativa diferente, para concluir la educación básica.

Un servicio educativo escolarizado que utiliza los medios sociales de comunicación (televisión y materiales impresos) para promover el desarrollo de los individuos y el progreso de la comunidad.

Estimula y coordina la acción de la escuela y la comunidad para mejorar el nivel de vida.

Compromete el estudiante a aplicar lo aprendido en beneficio de la sociedad. Convierte el aprendizaje en un compromiso solidario de superación.

1.1. Modelo educativo actual 2006

El nuevo plan y programas de estudio para educación secundaria, publicado el 26 de mayo de 2006, en lo referente a su artículo sexto transitorio que al margen señala: "Para la modalidad de Telesecundaria, la Secretaría de Educación Pública presentó un modelo pedagógico acorde con el nuevo plan y programas de estudio".

La Telesecundaria requiere de un modelo pedagógico orientado a mejorar la calidad educativa e incrementar el logro académico, el cual al articularse con aquel

de gestión operativa constituyen lo que se denomina: modelo educativo para el fortalecimiento de Telesecundaria ⁽¹⁾.

El modelo integra distintas acciones dirigidas al logro del perfil de egreso de la educación básica y el desarrollo de competencias para la vida; y se estructura y organiza teniendo de base los documentos rectores que norman la educación en nuestro país. Pretende, fundamentalmente, brindar información pertinente acerca de elementos y aspectos que conforma los modelos educativo y pedagógico de Telesecundaria ⁽¹⁾.

El modelo educativo de Telesecundaria toma de base aquellos aspectos precisados en los referentes legal, filosófico, social y pedagógico, y se alinea también a lo señalado en el plan de estudios 2006; para describir los medios y acciones a partir de las cuales:

- Atender la demanda de educación secundaria en zonas donde no es posible establecer secundarias generales o técnicas.
- Incrementar el logro educativo con propuestas pedagógicamente flexibles, y proyectos productivos orientados a promover las competencias para la vida, los valores y una mejor vida para los alumnos, sus familias y la propia comunidad.
- Impulsar el uso de recursos tecnológicos y materiales en formato digital que permitan el tránsito de un aula tradicional a una telemática.
- Aplicar acciones para disminuir los índices de reprobación y deserción, a partir de evaluaciones diagnósticas colegiadas y en línea, donde la comunidad educativa pueda observar el desempeño por alumno, grupo, escuela o región.
- Mejorar la gestión y coordinación de trabajos entre los niveles federal y estatal, a fin de asegurar el logro de los objetivos educativos institucionales ⁽²⁾.

El modelo se caracteriza por ser: integral, flexible, incluyente y participativo. El modelo educativo de Telesecundaria pretende formar un ser creador crítico y reflexivo, gestor de la acción política, económica, científica y tecnológica, con pleno respeto a los valores; responsable de la construcción de su propio conocimiento, en un marco científico humanístico, interesado en dar sentido personal y social a sus conocimientos y orientarlos hacia el bien común, y fomentar su compromiso de participación ciudadana todo ello para alcanzar la trascendencia humana.

Respecto de los jóvenes que asisten a Telesecundaria, el modelo establece la preocupación de construir una identidad y definir un proyecto de vida, acompañada de importantes cambios fisiológicos, cognitivos, emocionales y sociales; toda acción escolar del nivel educativo de secundaria debe planearse y ejecutarse con base en un profundo conocimiento de esta etapa, y considerar la particular interacción que los jóvenes establecen con los diferentes núcleos sociales; así como los medios y recursos de comunicación que utilizan para ello; sólo entonces la vivencia escolar se convertirá en una experiencia significativa.

Sin embargo, con el firme conocimiento de que no todos los adolescentes son iguales, el logro educativo dependerá del grado y tiempo de involucramiento en actividades curriculares y extracurriculares, por lo que habrá de ser agente y gestor de su propio aprendizaje.

El alumno debe participar en proyectos productivos comunitarios que contribuyan a la promoción de la comunidad, ya que gran parte del mérito escolar se reconoce por su contribución al mejoramiento de la calidad de vida al interior de la misma comunidad. Los proyectos se eligen con base en una planeación estratégica participativa, a través del diálogo entre maestros, alumnos y miembros de la comunidad; donde se consideran tres ejes de desarrollo sustentable: ambiente, cultura y sociedad; y el uso de recursos locales y renovables disponibles, con respeto a las tradiciones de cada entidad; y las necesidades de la población local. El aprendizaje significativo, también se fortalece en la medida que se aplica lo aprendido en la solución de problemas del entorno inmediato.

En lo que concierne al maestro, por las características particulares de la Telesecundaria, establece, de manera natural una relación cercana con los jóvenes y la comunidad que lo provee de insumos para realizar su labor.

La labor docente consiste en proveer las condiciones y situaciones pertinentes para que el alumno gestione su propio aprendizaje. Para desempeñar dicha labor debe conocer el plan y programas de estudio vigentes; tener conocimiento básico acerca del contenido de la asignatura con precisión y claridad conceptual; habilidades para planear y adecuar estrategias pedagógicas, por lo que debe conocer los materiales y recursos educativos de los que dispone; así como destrezas que le permitan promover acciones para mejorar la calidad educativa y el logro académico, y dar seguimiento al proceso educativo y administrativo del alumno.

Cada docente debe promover el desarrollo integral de sus alumnos, a la vez que les acerca herramientas adecuadas para su propio aprendizaje, de modo que permita, en cada uno de ellos, el crecimiento y la expresión de sus propias capacidades.

El docente participa en el proceso de construcción y asimilación de los conocimientos por parte del alumno al adecuar las secuencias de aprendizaje que los especialistas, que se desempeñan como diseñadores en áreas federales, elaboran para cada asignatura como una sugerencia de cómo dar continuidad al proceso educativo. Las propuestas deben ser contextualizadas para que sean ejecutadas en congruencia con la circunstancia que las justifican.

El trabajo colaborativo de los maestros debe ser un espacio para compartir experiencias y una oportunidad para que la labor docente traspase los muros escolares al trazar de manera conjunta con alumnos y comunidad las líneas a las

que habrán de orientarse los esfuerzos conjuntos orientados para el logro del perfil de egreso de la educación básica en sus alumnos.

La evaluación es considerada como una parte importante del proceso educativo, una herramienta más para promover la autonomía del aprendizaje por parte del alumno, y fuente de información relevante para implementar acciones de mejora pedagógica.

En términos generales, la evaluación del aprendizaje se realizará con la observación del desempeño del alumno, de manera individual y grupal, en la solución de problemas; durante el desarrollo de proyectos; en la búsqueda y el uso de información proveniente de diferentes fuentes; en el despliegue de estrategias de razonamiento en situaciones reales; en las habilidades empleadas para comunicar sus ideas; y en los productos alcanzados; así como su resultado en pruebas convencionales y estandarizadas a las que los alumnos se enfrentan a lo largo de su vida escolar.

Con esta perspectiva, el docente habrá de ser, ante todo, un mediador de la evaluación y no un evaluador en estricto sentido.

Con los resultados de la evaluación los alumnos reflexionan sobre el propio desempeño y los docentes elaboran una interpretación de aquellos aspectos a fortalecer en cada uno de ellos. Se trata de una evaluación crítica y reflexiva del proceso de aprendizaje.

La evaluación constituye un proceso sistemático que transparenta los progresos de los alumnos en relación con sus necesidades educativas y desempeño dentro y fuera del aula; así como un observatorio de las áreas de oportunidad a mejorar en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a los medios y recursos educativos se refiere al avance tecnológico, la Telesecundaria ha incluido más y novedosos recursos en hardware y software educativos, la televisión sigue siendo el medio fundamental para el logro de sus objetivos. Basta decir que operativamente la infraestructura para la transmisión y recepción de la señal televisiva cubre prácticamente todo el territorio nacional, sin mencionar que este medio permite concentrar la atención de un número importante de alumnos a la vez, mostrar los contenidos de manera sucinta y acrecentar el interés por aprender al acercar a las personas a situaciones y experiencias lejanas de su entorno.

No obstante, para que la Telesecundaria participe con éxito en la sociedad actual, se impulsa el aula digital para que alumnos y docentes tengan acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación) como recurso educativo donde ambos desarrollen sus habilidades de manejo y búsqueda de información;

además del intercambio de ideas y conocimientos con otras comunidades de aprendizaje, locales y globales. Con este recurso el abanico de posibilidades para apoyar el proceso de aprendizaje de la comunidad escolar se multiplica y diversifica ⁽²⁾.

1.1.1. Modelo pedagógico renovado

El modelo pedagógico comprende las bases con las cuales se configuran las acciones que inciden directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

1.1.2. Principios

Son imperativos fundamentales que permiten concretar los aspectos precisados en los referentes de la Telesecundaria y de manera específica, a lo señalado en el modelo educativo.

- El alumno como gestor de su propio aprendizaje. Formar un alumno constructor de conocimientos; autónomo, crítico y reflexivo; capaz de aprender a aprender, hacer y aprender a ser, capaz de integrar y movilizar saberes con la intención de enfrentar exitosamente situaciones problemáticas en contextos diversos reales.
- Las TIC como apoyo indispensable para el aprendizaje del alumno. Incorporar las TIC para que los alumnos tengan acceso a textos, gráficos, videos, audio, imagen, interactividad, ambientes virtuales y redes escolares que permitan flexibilizar y potenciar el aprendizaje.
- Aprendizajes a partir de situaciones reales. Construir los conocimientos a partir de situaciones problemáticas reales, incrementando con ello la probabilidad de enfrentar las complejidades de la vida de manera eficaz.
- El desarrollo de proyectos productivos comunitarios. Impulsar, con base en lo aprendido, proyectos de beneficio inmediato que contribuyan al crecimiento propio, familiar y de la comunidad aprovechando los recursos del entorno y respetando las cualidades del ambiente.
- El trabajo colaborativo. Promover el logro de objetivos comunes, que no se acota a las actividades académicas al interior de la escuela, sino que se extiende al exterior, mediante la participación de todos los miembros de la comunidad escolar en la solución a problemas del entorno inmediato ⁽³⁾.

La renovación del modelo pedagógico ofrece, en esta tradición innovadora, la posibilidad de trabajar de manera flexible con los programas de televisión, además de enriquecer la interacción en el aula al incluir los recursos informáticos, materiales en audio, así como materiales impresos diversos y renovados, de acuerdo con las necesidades de un sistema educativo que prepara a sus alumnos para producir y utilizar diferentes tipos de conocimientos y herramientas

conceptuales, analíticas y culturales, para operar de modo competente en un medio complejo y dinámico.

La renovación del modelo pedagógico de la Telesecundaria insiste en que el alumno encuentre múltiples oportunidades y maneras para expresar lo que sabe y acercarse a lo que no sabe; situaciones en las que pueda desplegar sus ideas y conocer las de los demás. Para lograr esto, las actividades propuestas requieren la colaboración entre los participantes, la consulta a diferentes fuentes y la participación en situaciones de aprendizaje variadas, así como usos diversos de la lectura y la escritura, el desarrollo de un pensamiento lógico-matemático, la comprensión del mundo natural y social, la formación en valores éticos y ciudadanos y la creatividad ⁽³⁾.

Con base en lo anterior, se introducen nuevos materiales y actividades de aprendizaje que fomenten la consulta de varias fuentes, la discusión, la comparación de textos, la integración de diferentes formas de representación (imagen, sonido, gráficos, texto, mapas, entre otros), y el uso de herramientas digitales para la exploración y la verificación de conjeturas.

La relevancia de los contenidos escolares para la vida de los alumnos de Telesecundaria y la necesidad de crear situaciones de aprendizaje en las que la experiencia y el conocimiento de los alumnos son relevantes y útiles para participar en la clase, constituyen desde luego el principal punto de partida de la renovación ⁽³⁾.

1.2. Enseñanza y el aprendizaje de Ciencias III (énfasis en Química) en la Telesecundaria

El nuevo plan de estudios incorpora cambios que pretenden:

- Redimensionar los conocimientos conceptuales para dar mayor importancia a las destrezas y a las actitudes propias del quehacer científico, necesarias para el desarrollo académico y personal de los adolescentes.
- Relacionar los conocimientos científicos con algunos problemas de la sociedad, para que el alumno valore el impacto social de la ciencia. Para ello, en cada subtema se aborda, al menos, una perspectiva que determina el tratamiento de los temas. Estas perspectivas constituyen elementos transversales a lo largo de los cursos de Química y son: salud, ambiente, implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología, ética, interculturalidad, historia de las ciencias y naturaleza de las ciencias ⁽⁴⁾.

1.3. ¿Qué es lo relevante en el curso de Química?

En este curso se avanza en la comprensión de los conceptos más generales de la Química, como son materia, energía y cambio. Esta asignatura contribuye al desarrollo de una formación científica básica que permita a los alumnos: plantear preguntas, proponer hipótesis, elaborar predicciones y explicaciones cercanas al conocimiento científico; organizar, clasificar, seleccionar e interpretar información sobre hechos y fenómenos químicos; identificar situaciones problemáticas, así como buscar y seleccionar alternativas de solución, entre otras destrezas científicas.

1.4. Organización didáctica

El trabajo en el aula se organiza en secuencias de aprendizaje. Una secuencia consiste en diversas actividades articuladas alrededor de un reto o problema, que los alumnos resuelven al final con los elementos que aporta cada actividad, que puede ser de desarrollo.

Las actividades de una secuencia de aprendizaje permiten a los estudiantes:

- Movilizar conocimientos previos para resolver las diversas situaciones que se le presenten.
- Comprender y aplicar contenidos formativos e informativos sobre la ciencia.
- Aplicar destrezas científicas durante la realización de actividades.
- Construir activamente su propio conocimiento a través del diálogo y la interacción con los demás miembros del grupo.
- Desarrollar actitudes hacia la ciencia, su aprendizaje de la Química y las implicaciones sociales y la tecnología.
- Proponer respuestas razonables al problema inicial planteado.
- Reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, sus dificultades y logros.

Al término de cada bloque y del curso, los estudiantes de Química trabajan con un proyecto de investigación que permite la integración y aplicación de los contenidos abordados.

1.5. Organización de los contenidos

Los contenidos de Química se organizan en cinco bloques. Cada uno incluye entre dos y cuatro temas, un proyecto de integración de los contenidos del bloque y la evaluación.

Cada tema contiene un número variable de subtemas. En la asignatura de Química para Telesecundaria, cada subtema se trabaja como una secuencia de aprendizaje ⁽⁴⁾.

1.5.1. Distribución de bloques y temas

Bloque I

Las características de los materiales

1. La química, la tecnología y tú (3 subtemas)
2. Propiedades y caracterización de las sustancias (4 subtemas)

Proyecto 1

Evaluación 1

Bloque II

La diversidad de propiedades de los materiales y su clasificación química

1. Mezclas, compuestos y elementos (4 subtemas)
2. Tabla periódica (2 subtemas)

Proyecto 2

Evaluación 2

Bloque III

La transformación de los materiales: la reacción química

1. La reacción química (4 subtemas)
2. La medición de las reacciones químicas (1 subtema)

Proyecto 3

Evaluación 3

Bloque IV

La formación de nuevos materiales

1. Ácidos y bases (3 subtemas)
2. Oxidación y reducción (2 subtemas)

Proyecto 4

Evaluación 4

Bloque V

Química y tecnología

Proyecto 5

1.6. El papel del docente en el modelo renovado

En esta asignatura se concibe la enseñanza escolar como un proceso, en el que las interacciones entre el docente y los alumnos promueven el desarrollo y la comprensión común de los contenidos científicos.

El docente de Ciencias III guía a los estudiantes hacia la construcción de nuevos conocimientos, destrezas y actitudes científicas, mediante su participación activa y creativa. Ofrece apoyos provisionales, adecuados al nivel de competencia de sus alumnos, que les permiten logros cognitivos que van más allá de sus posibilidades individuales.

Para auxiliar a los docentes en su labor, el libro para el maestro ofrece ejemplos y sugerencias para cada una de las actividades de las secuencias. En todas ellas se incluye un plan de trabajo con la siguiente información para cada actividad: los contenidos conceptuales, las destrezas, las actitudes, el trabajo que el alumno desarrolla en la actividad, los recursos informáticos con los que se trabaja en cada actividad, los materiales que deben llevar de casa o el trabajo realizado previamente.

1.7. Materiales impresos

Libro para el alumno: es el material impreso base, por medio del cual se desarrolla el curso. Presenta las secuencias de aprendizaje, los proyectos de investigación y las evaluaciones parciales para todo el ciclo escolar agrupadas en bloques.

Libro para el maestro: es una versión reducida del libro para el alumno, con las sugerencias didácticas y orientaciones para cada secuencia y proyecto de investigación. También se proporcionan las respuestas y las soluciones a las actividades, así como las destrezas y las actitudes que se trabajan en cada actividad.

Libros de las bibliotecas escolares y de aula: para complementar la información de un texto o de alguna actividad, en cada secuencia se remite a los alumnos a la lectura de algunos títulos de la biblioteca de aula y de la biblioteca escolar ⁽⁴⁾.

Otros libros: son algunos libros de consulta, otros textos y diccionarios.

1.7.1. Recursos tecnológicos

Estos materiales se han diseñado para ser empleados como complemento o en sustitución de alguna actividad de la secuencia. Sin embargo, todas las actividades de una secuencia se pueden realizar con lo que se desarrolla en el libro para el alumno.

Programas de televisión: cada secuencia cuenta con uno o más programas cuya función didáctica es integrar los conocimientos construidos a lo largo de las

sesiones de aprendizaje. Los programas de televisión sintetizan y fortalecen los contenidos de la secuencia a partir de ejemplos de conceptos o fenómenos, demostraciones de procedimientos complejos y planteamientos de situaciones interesantes, relacionadas con el tema y la vida cotidiana.

Materiales informáticos: entre sus funciones didácticas destacan la simulación interactiva y ejecutable de fenómenos naturales; el procesamiento de la información (lectura, registro, interpretación y manipulación de información); el desarrollo de destrezas científicas (descripción, comparación, clasificación, interpretación de gráficas, formulación de hipótesis e inferencia, entre otras), así como el debate de ideas sobre el fenómeno observado y la integración de conocimientos.

Su incorporación al trabajo en el aula puede realizarse de dos diferentes maneras, según el equipamiento que tenga cada escuela:

- Despliegue: el docente presenta el material y dirige el desarrollo de la actividad. Para ello se requiere un equipo multimedia y un sistema de proyección, con el fin de exponer al grupo completo la actividad y fomentar la participación.
- Ejecución: los alumnos interactúan con el material en el aula de medios, en la que se requieren necesariamente equipos de cómputo para trabajar de manera independiente o en equipos formados por dos o tres alumnos.

Audio textos: contienen fragmentos de programas de radio o canciones.

Sitios de internet: al final de la secuencia, en la sección “Para saber más”, se listan direcciones de sitios de Internet, que complementan los contenidos abordados en la secuencia.

1.8. La evaluación

El modelo pedagógico para Ciencias III concibe la evaluación como un proceso permanente, en el que se recopila y analiza información sobre el desarrollo y los resultados del proceso de aprendizaje.

Con esta información el docente puede diseñar las ayudas pertinentes para sus alumnos. Al mismo tiempo, la retroalimentación sobre el proceso de aprendizaje le permite al alumno desarrollar su capacidad de aprender a aprender.

Los instrumentos de evaluación permiten al alumno y al docente reflexionar en torno a los conceptos, destrezas y actitudes trabajadas en el curso; emplean criterios cualitativos y cuantitativos y se aplican en las secuencias, en los proyectos y al final de los bloques de contenidos.

Los diversos instrumentos y formas de evaluación que se proponen tienen la intención de ofrecer distintas maneras de evaluar el proceso de aprendizaje, en el

entendido de que es el docente quien selecciona las propuestas y los respectivos formatos de evaluación que se adapten mejor a la dinámica de trabajo de cada escuela y cada grupo de alumnos

En la evaluación bimestral, al final de cada bloque:

Se presenta una batería de reactivos para evaluar los conceptos trabajados.

Se cuenta con una escala de estimación, para que el alumno evalúe su propio proceso de trabajo en equipo.

Se sugiere que el alumno integre un portafolio, con algunos de los trabajos que elaboró a lo largo del bloque y que constituyen evidencias de su progreso.

Se diseñan listas de cotejo para que el docente evalúe las destrezas y las actitudes desarrolladas por los alumnos durante una secuencia.

Es una parte del proceso didáctico que significa para los alumnos una toma de conciencia de lo que han aprendido y para el profesor, una interpretación de la enseñanza de esos aprendizajes.

Los instrumentos de evaluación permiten al alumno y al profesor reflexionar en torno a los conceptos, destrezas y actitudes trabajadas en el ciclo escolar, empleando criterios cualitativos y cuantitativos para emitir un juicio o calificación que describa el desempeño, para aplicarlo en el trabajo experimental y en el contenido de cada bimestre con la intención de ofrecer distintas maneras de evaluar el proceso de aprendizaje, en el entendido de que el profesor es él quien selecciona las propuestas y los respectivos formatos de evaluación que se adapten mejor a la dinámica de trabajo de la telesecundaria y de cada grupo de alumnos.

En el procedimiento de evaluación, se explican con claridad los criterios que se tomarán en cuenta, su valor y el momento en que se llevarán a cabo evaluaciones formales (aplicación de exámenes, entrega de trabajo, etcétera). Ya sea al iniciar la clase, durante el desarrollo y al finalizar, de tal manera que las actividades que se lleven a cabo tengan un orden lógico y significativo para los alumnos.

Dado que la evaluación es un medio de retroalimentación, organizada a lo largo del ciclo escolar de manera que los alumnos la consideren como una ocasión para seguir aprendiendo y constatar sus avances personales así como comprobar el rendimiento escolar.

1.9. La tecnología en el modelo renovado de Telesecundaria

Ofrece la posibilidad de trabajar con una gama de medios más amplia que incluye, además de los materiales impresos y de televisión, recursos informáticos, el uso

de la computadora, materiales en audio, programas de televisión transmitidos por la red satelital EDUSAT, junto con la biblioteca de la escuela, tienen la finalidad de actualizar y diversificar los materiales educativos disponibles para crear en el aula situaciones de aprendizaje dinámicas, múltiples y variadas ⁽⁴⁾.

Los recursos tecnológicos utilizados en el modelo renovado son de dos tipos:

Despliegue de material interactivo y multimedia en pantalla grande, que permite distintos tipos de actividades:

Sesiones de exposición y de discusión

- Presentación de temas, contenidos, mapas conceptuales o procedimientos por parte del profesor, con apoyo visual y acceso a fuentes de información complementarias.
- Búsqueda de información en fuentes digitales previamente seleccionadas.

Programas de televisión por EDUSAT con las siguientes características:

Estos programas son transmitidos por la red satelital EDUSAT, con horarios que permiten un uso flexible para apoyar los contenidos revisados durante una semana, se encuentran marcados en el libro para el alumno. Se debe consultar la cartelera EDUSAT para conocer los horarios de transmisión y repeticiones a lo largo de cada semana.

Estos programas permiten la:

- Presentación de temas desde una perspectiva integradora de los contenidos estudiados en la semana.
- Ejemplificación de conceptos a partir de contextos socioculturales cercanos a las experiencias de los alumnos.
- Presentación de contextos socioculturales lejanos a las experiencias de los jóvenes para que puedan conocer diversas formas de vida e integración de información proveniente de diversas fuentes ⁽⁴⁾.

1.9.1. Enseñanza y aprendizaje

El concepto de enseñanza y aprendizaje que un profesor posea dependerá el tipo de estrategias que propone, el ambiente que genere en el aula, las actividades que emplea, las tareas que asigna, etc.

El término **enseñanza** proviene del latín *ensignare* que significa señalar, indicar, mostrar.

La enseñanza es una actividad intencionada, consciente y planeada, llena de matices, dirigida a los alumnos con la finalidad de que aprendan y alcancen de manera óptima los objetivos propuestos, dependiente de la naturaleza de la disciplina por enseñar, de las particularidades del que aprende y del profesor.

La enseñanza, es un complejo quehacer del docente, que consiste en planear las actividades que facilitarán el aprendizaje, preparar las condiciones para que los alumnos participen activamente en ellas, generar y/o incrementar la motivación, orientar con instrucciones precisas durante las actividades, ayudar al alumno a la corrección de errores y superación de las dificultades, dándole oportunidad de que logre los objetivos deseados, que le permitan ser un sujeto capaz de resolver los problemas que la vida le presenta diariamente y de continuar aprendiendo ⁽⁵⁾.

Existen diversas teorías que dan cuenta de lo que es el **aprendizaje** y de cómo se lleva a cabo.

De acuerdo con Lafourcade, el aprendizaje se puede conceptualizar como un proceso dinámico de interacción entre un sujeto y algún referente (un objeto de estudio), y cuyo producto representará un nuevo repertorio de respuestas o estrategias de acción, o de ambas a la vez, que le permitirán al primero de los términos (la persona que aprende), comprender y resolver eficazmente situaciones futuras que se relacionen de algún modo con las que produjeron dicho repertorio. Por otra parte, Bleger, concibe el aprendizaje como una modificación en la forma de pensar, de sentir y de actuar en el aprendiz, lo que involucra la totalidad de la persona ⁽⁶⁾.

Visto así el aprendizaje se entiende que involucra la totalidad del ser humano, en él se incluyen los aspectos observables, no observables y las acciones externas e internas de los aprendices. Asimismo, el aprendizaje no es lineal, implica crisis, paralizaciones, retrocesos, resistencias al cambio, rupturas, avances, etc.

En tanto, Woolfolk considera que, en el sentido más amplio, el aprendizaje ocurre cuando la experiencia genera un cambio relativamente permanente en los conocimientos o las conductas de un individuo. Para que se considere aprendizaje, este cambio debería ocurrir mediante la experiencia: por la interacción de una persona con su entorno ⁽⁷⁾.

Cuando se hace alusión al aprendizaje, se refiere a la actividad que lleva a cabo el sujeto que aprende. El aprendizaje implica una actitud activa, comprometida y responsable de quien aprende, “nadie puede aprender por otro”, éste es un proceso personal. Quien aprende no puede permanecer en una actitud pasiva, tiene necesariamente que accionar sobre el objeto de conocimiento, plantear preguntas, formulando problemas, arribando a conclusiones parciales, manipulando objetos, verificando en la práctica sus suposiciones, etc. Más que aprender respuestas de manera mecánica y memorística.

Si los alumnos aprenden a aprender no habrá problema con los que no estén en posibilidades de seguir estudiando porque habrán desarrollado habilidades, actitudes y valores que les permitan aprender siempre. Aprenderán que no hay verdades absolutas y que el conocimiento, como la vida, cambia y que tendrán que investigar y aprender las nuevas realidades y los nuevos aportes de la ciencia. Aprender a ser analíticos, críticos, creativos y propositivos ^(8, 9).

De acuerdo Glatthorn considera al alumno como un ser humano integrado por múltiples dimensiones: cognitiva, afectiva, motivacional, axiológica, social, etc., el cual para aprender no puede permanecer en una actitud pasiva, de mero espectador, sino que tiene que involucrarse activamente en su propio proceso de aprendizaje.

Por su parte Díaz Barriga incluye en el rubro de aprendizaje experiencial, las experiencias de aprendizaje en escenarios reales que permite al alumno enfrentarse a situaciones de la vida real, aplicar y transferir conocimientos y desarrollar habilidades, construir un sentido de competencia estudiantil, contribuir con su comunidad y reflexionar acerca de cuestiones éticas ⁽¹⁰⁾.

Para Donal Schön los alumnos aprenden mediante la práctica de hacer o ejecutar aquello en lo que buscan convertirse en expertos, y se les ayuda a hacerlo ⁽¹¹⁾.

1.9.1.1. Parámetros articuladores de la enseñanza de las ciencias

Los parámetros mínimos imprescindibles para articular, planear y diseñar una buena enseñanza son los siguientes:

1. Las metas educativas.
2. La opción pedagógica.
3. Las condiciones de aprendizaje de los alumnos.
4. El dominio reflexivo y epistémico de alguna área científica o disciplinar como alternativa y material pedagógico excelente.

El movimiento intencional del aprendiz de ciencia es personal y subjetivo, no obstante una buena enseñanza le permitirá apropiarse creativamente del conocimiento “objetivo”. Este proceso ocurre y se cualifica gracias a una mediación pedagógica inteligente denominada enseñanza, cuyo inicio se despliega en dos momentos previos al diseño mismo de la enseñanza.

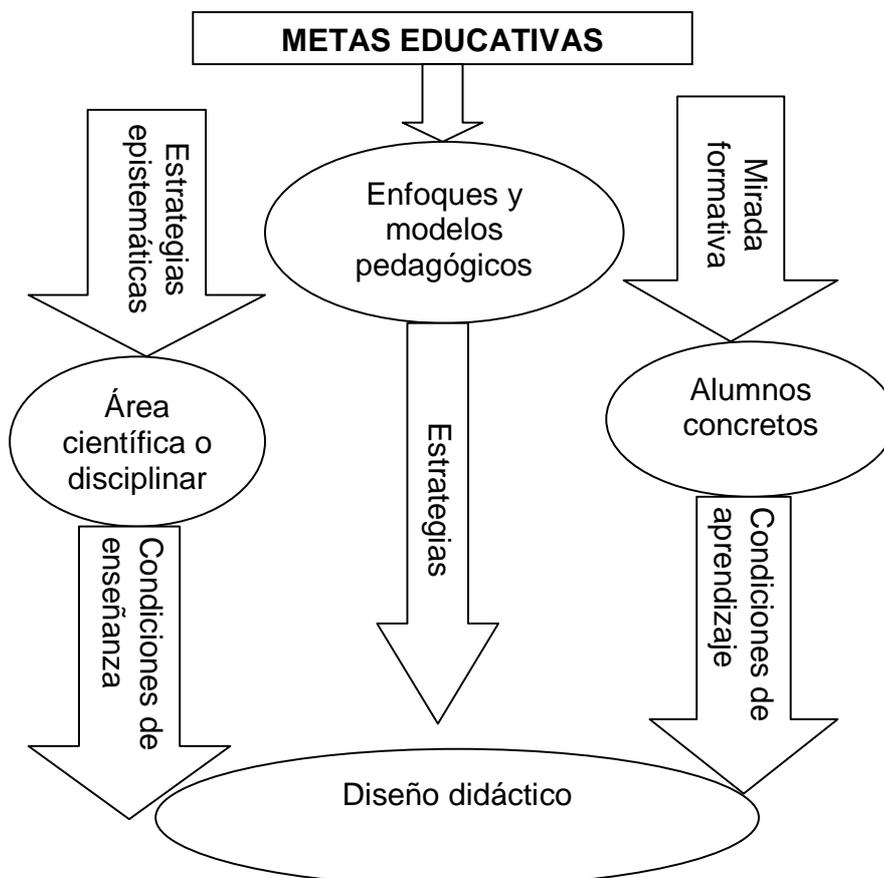
1. El momento de la mirada o perspectiva pedagógica sobre el contenido científico para identificar sus condiciones de enseñanza.

2. El momento de la mirada pedagógica sobre los alumnos para identificar en ellos sus condiciones cognitivas previas respecto de la ciencia que se les enseña, que los maestros llaman “condiciones del aprendizaje”, pero identificadas específicamente para el tema de la enseñanza.

Para mayor claridad obsérvese en la Figura 1 una representación esquemática de los parámetros de pedagogía de las disciplinas con miras a su enseñanza ⁽¹²⁾.

Figura 1. Los parámetros del diseño de la enseñanza.

Fuente: Flórez OR, Tobón RA. 2004.



1.9.2. Métodos de enseñanza

La palabra **método** proviene del latín methodus y éste del griego meta (fin) y hodos (en camino) es decir se refiere a una dirección hacia algo ya previsto ⁽¹³⁾. En un sentido etimológico método significa "camino para llegar a un fin".

Los **métodos de enseñanza o didácticos** son los empleados por el profesor con el objeto de que los alumnos logren los objetivos de aprendizaje.

Spencer y Román concuerdan en definir el método didáctico como una forma de hacer en el aula, como una forma o manera de enseñar propia del profesor ^(13, 14), mientras que Nérci define el método didáctico o de enseñanza como el planteamiento general de la acción de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas ⁽¹⁵⁾.

1.9.2.1. Clasificación de los métodos

Se han presentado diversas clasificaciones de los métodos de enseñanza atendiendo diversas categorías tales como: la forma de razonamiento, la sistematización de la enseñanza, la organización de los alumnos, etc.

Una clasificación que presenta Gutiérrez refiere al método expositivo y al método activo como los dos principales en el aula ⁽¹⁶⁾.

1.9.3 Método expositivo

El profesor se preocupa por otorgar una exposición clara, ordenada y adecuada del tema señalado en el programa ⁽¹⁶⁾.

1.9.4 Método activo

El método activo tiene su esencia en la actividad mental y física desarrollada por el estudiante como base de su aprendizaje ⁽¹⁶⁾.

El dinamismo del método activo es su fuente de energía, su propósito está en la vivencia y consolidación de los valores para el desarrollo de una persona plena y responsable.

La elección del método que se va a emplear en un momento dado, está en función de determinados criterios, algunos de los cuales son:

- La adecuación del método a los objetivos que se pretende conseguir
- El tipo de contenidos curriculares que se van a abordar.
- La población a la que se dirige la acción formativa.
- El valor del método como facilitador del aprendizaje.
- La compatibilidad del método con los recursos materiales de los que se dispone⁽¹⁷⁾.

1.9.5. Enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria plan 1993

Con el fin de garantizar el logro de los propósitos del proceso enseñanza-aprendizaje en Telesecundaria, se han creado actividades que cumplen una función complementaria: informan acerca de las características de esta modalidad educativa y demuestran en forma práctica los avances logrados y los propósitos que un alumno debe establecer para sus acciones futuras⁽¹⁸⁾.

El ciclo escolar comprende ocho núcleos.

A lo largo del curso, el alumno participará en las siguientes actividades:

Horizontes de la Telesecundaria

- Corresponde a la primera semana del curso.
- Pretende familiarizar al alumno con la metodología.
- Informar sobre la función y uso de la televisión y de los materiales impresos.
- Conocer algunos procedimientos para organizar proyectos de estudio con el grupo, la escuela, la familia y la comunidad.
- Sugerir la elaboración de algunos proyectos de beneficio comunitario.

Armando las piezas

- Permitir un panorama de lo aprendido.
- Integrar lo aprendido en varios núcleos.
- Revisar los aspectos generales de los contenidos de cada asignatura.
- Valorar los temas en los que se sienta seguridad y la superación de deficiencias.
- Realiza una integración de los núcleos 1, 2 y 3, después de los núcleos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, finalmente, de los núcleos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, y 8.
- En la guía está señalado como: armando las piezas I, II y III, según corresponde.

Exámenes institucionales

- Medio que permite al alumno y al maestro conocer su nivel de conocimientos.
- Los exámenes son exclusivamente de la asignatura.
- Se aplican tres exámenes institucionales durante el año, en la asignatura.
1º de los núcleos 1, 2 y 3.
2º de los núcleos 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
3º de los núcleos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Demostración de lo aprendido

- Apreciar los resultados para superar posibles fallas.
- Actividad que pretende reforzar el sentido social de la práctica educativa.
- Integra en un solo trabajo diversas actividades escolares en beneficio de los alumnos y de la comunidad.
- Acrecentar la seguridad personal y la capacidad para comunicarse ante un auditorio, hacer exposiciones orales, etc.
- Establecer correlaciones en diferentes asignaturas, entre éstas y la vida de los estudiantes.
- Son presentaciones públicas.
- Realizar tres presentaciones durante el año escolar.

Vinculación con la comunidad

- Momento de realizar actividades directamente en la comunidad.
- Durante el curso se realizarán tres actividades
- Las actividades deben realizarse en torno a los siguientes temas:
1º Salud
2º Productividad
3º Cultura
- Estas actividades son el resultado de proyectos elaborados previamente por los alumnos.

Perspectivas del camino recorrido

- Semana de fin de curso.
- Culminar las actividades de la asignatura por parte de los maestros y los alumnos.
- Días para realizar recapitulaciones, exposiciones, exhibiciones, presentaciones, evaluaciones.
- Selección de posibilidades de estudio.
- Realización de eventos sociales de clausura.

1.9.6. Método de enseñanza en Telesecundaria plan 1993

Las etapas de una sesión de aprendizaje son: observar el programa de televisión, lectura los conceptos básicos, análisis y síntesis, aplicación de lo aprendido y evaluación de las actividades de aprendizaje ⁽¹⁸⁾.

1.9.7. Estrategias para la superación del aprendizaje en el grupo

“Lo que bien se aprende nunca se olvida”, dice el refrán. Para realizar aprendizajes que nunca se olviden, hay que buscar formas de estudio que permitan aprender de forma eficaz; además de las estrategias adecuadas, es conveniente establecer metas que ayuden a fijar un punto que asegure la concreción correcta de las actividades.

Las metas no siempre son individuales, éstas también se establecen en grupo, para buscar propuestas que permitan la superación académica del grupo.

Al terminar el curso se obtiene mayor aprovechamiento en los estudios, ya que es de gran importancia la organización de estrategias para la superación de aprendizajes ⁽¹⁸⁾.

1.9.8. Problemática de los métodos utilizados en la Telesecundaria del Chaúz

Debido a que la Telesecundaria carece de las tecnologías de la información y comunicación no se ha trabajado con el modelo pedagógico del plan 2006, ya que no existe acceso a fuentes de información y recursos variados, impresos y tecnológicos ni se cuenta con el recurso didáctico para cada sesión de aprendizaje que transmite el programa educativo de la red satelital EDUSAT. Por lo tanto se sigue trabajando con el plan 1993 el cual se complementa con un libro de conceptos básicos y una guía de aprendizaje, así como la exposición de los temas por parte del profesor a los alumnos.

Además existen pocos ejemplares de libros de Química para consultar y ampliar algún tema.

No se cuenta con material ni laboratorio, para realizar actividades referentes a la materia de Química para buscar su aplicación inmediata y mostrar que se ha realizado un verdadero aprendizaje y no una memorización.

Durante el ciclo escolar 2009-2010 el alumno permanecía como mero espectador, ya que el profesor exponía el tema y no se había adecuado un proceso de enseñanza-aprendizaje en la materia de Química.

1.9.9. Descripción de la comunidad de El Chaúz

Ejido El Chaúz se localiza en el municipio de La Huacana, Estado de Michoacán de Ocampo, (ver Figura 2). El clima predominante es tropical con lluvias en verano, presenta temperaturas que oscilan de 10-54 °C. A una altitud media de 220 m sobre el nivel del mar. Cuenta con una población total de 2,382 habitantes (INEGI 2010), de los cuales 1,184 son mujeres y 1,198 hombres. Cuenta con un total aproximado de 560 viviendas ⁽¹⁹⁾.



Figura 2. Leticia Jiménez Rodríguez, El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán, julio 2014. Técnica digital, archivo de la autora.

1.9.9.1. Descripción de la escuela

La escuela Telesecundaria ESTV16 159-U es una secundaria situada en la localidad de El Chaúz, (ver Figura 3). Municipio La Huacana, Estado: Michoacán de Ocampo. Código postal: 61860. Imparte educación básica, las clases se imparten en horario matutino, se dan clases a 186 alumnos y es de control público.

De acuerdo a su infraestructura, cuenta con sanitarios para alumnas y alumnos, patio cívico, cooperativa, comedor, dirección, salón de computación (nueve computadoras), diez salones, área verde y cancha de fútbol.

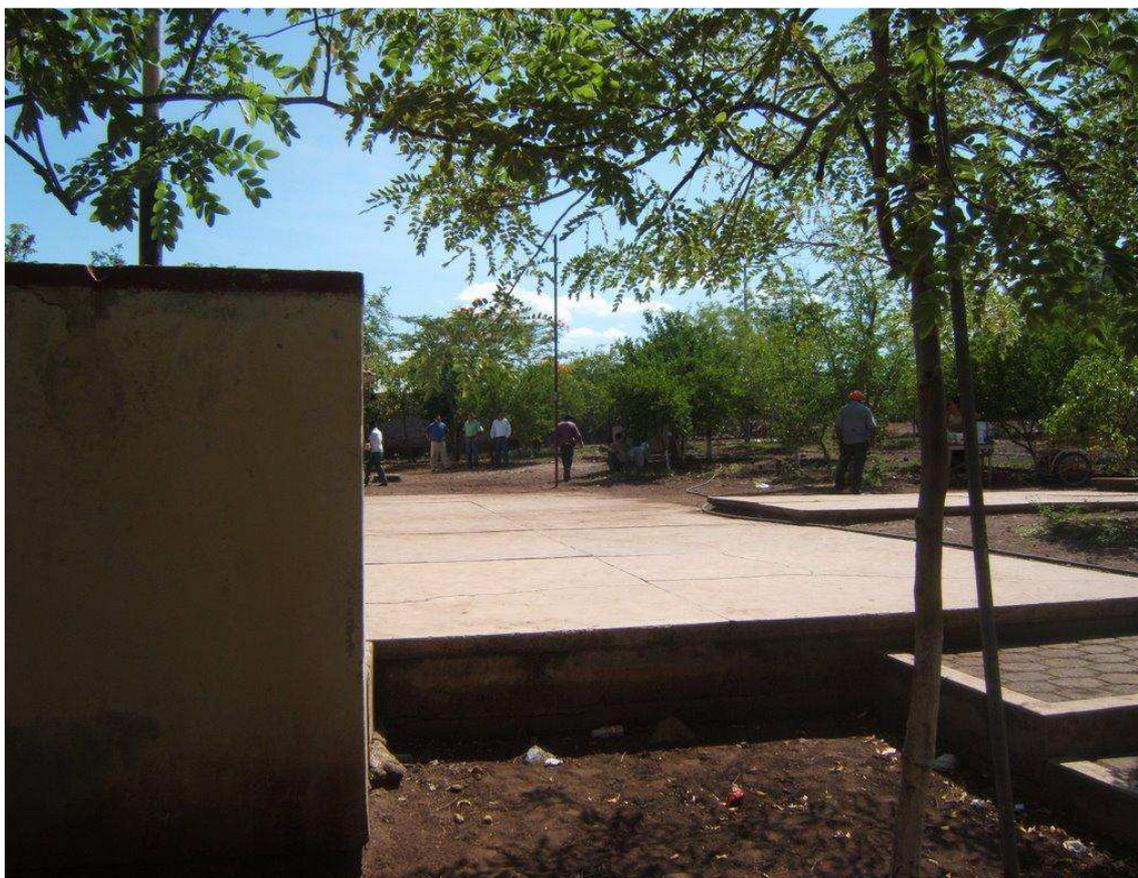


Figura 3. Leticia Jiménez Rodríguez. Entrada de Telesecundaria de la comunidad de El Chaúz, julio 2014. Técnica digital, archivo de la autora.

1.9.9.2 Características de los estudiantes

Los estudiantes que asisten a la Telesecundaria son adolescentes de entre 12 a 16 años, de la comunidad, algunos vienen caminando a la Telesecundaria o en moto de un lugar llamado “La Parota” que se encuentra a media hora de la comunidad. Algunos alumnos se dedican al corte de limón o jitomate.

1.9.9.3 Perspectivas del alumno

La mayoría de los estudiantes que culminan la secundaria se incorporan al Colegio de Bachilleres de Zicuirán, municipio de La Huacana, Michoacán, que se encuentra a 15 minutos de la localidad de El Chaúz. Algunos se dedican al trabajo de campo, así como al corte de limón y jitomate, otros optan por irse a Estados Unidos.

Debido a lo anterior el presente trabajo tiene como objetivo adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El propósito de la Telesecundaria es auxiliar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje para despertar el interés por la materia de Química, así como proponer soluciones y actividades específicas a cada problema que se presente en la realidad cotidiana, tanto en la escuela como en la comunidad. Sin embargo en la Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán, se carece de recursos digitales, de red satelital EDUSAT, y de laboratorio para realizar experimentos en la materia de Química, es por ello que existe la necesidad de adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los alumnos de tercer grado mediante múltiples recursos y material cotidiano que hay en la comunidad, dentro del salón de clases o en la cocina de la escuela, que les permita fortalecer su capacidad de observar, preguntar y plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno y logren conocimientos básicos para que puedan ser aplicados a nivel medio superior. Así como un buen aprovechamiento reflejado en las calificaciones.

IV. OBJETIVOS

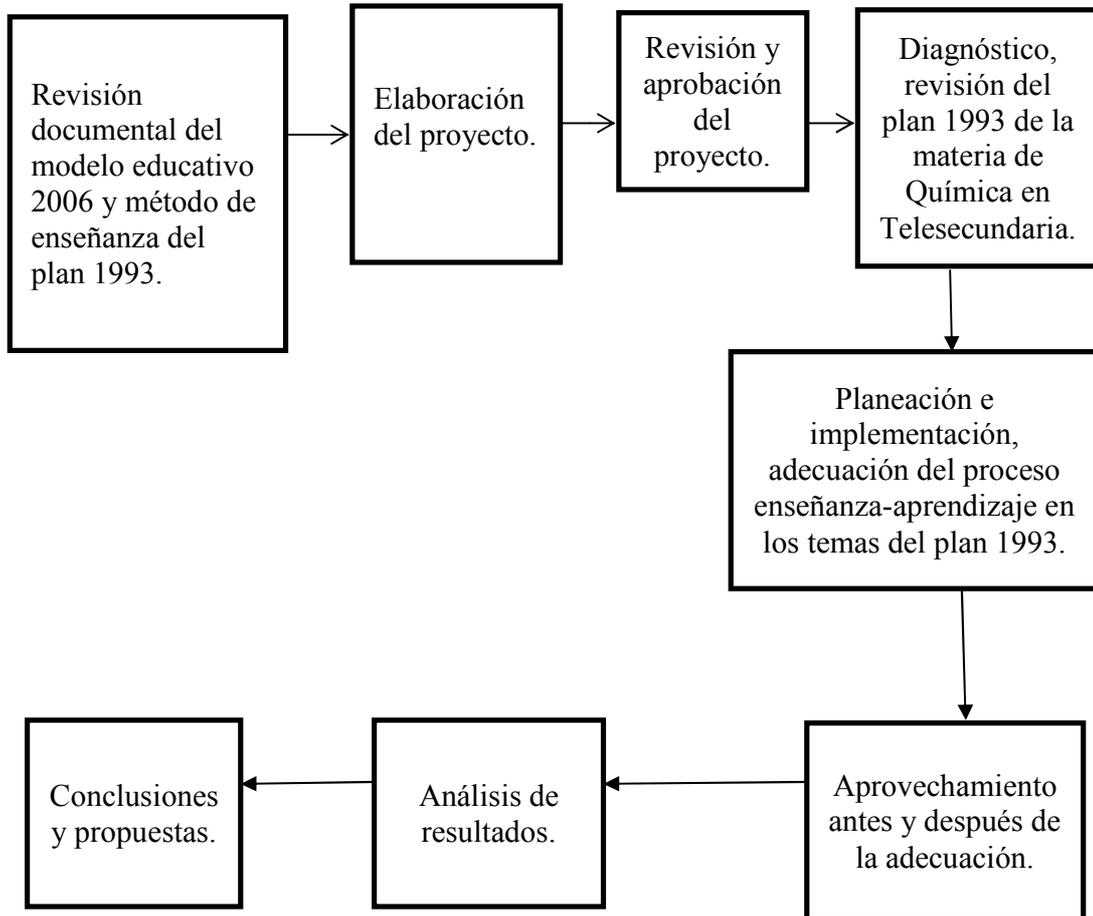
Adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán, para alumnos de tercer grado.

Adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química y comparar el aprovechamiento antes y después de la adecuación mediante el promedio reflejado en las calificaciones.

V. HIPÓTESIS

Al adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria con recursos propios y adaptados, los alumnos tendrán un acercamiento al estudio de la Química que les permita fortalecer su capacidad de observar, preguntar y plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno y relacionar los conocimientos científicos con algunos problemas de la sociedad, así como lograr conocimientos básicos para aplicarlos a nivel medio superior y un buen aprovechamiento escolar que se reflejará en las calificaciones.

VI. MÉTODO



Tipo de estudio:

Diseño de la investigación: observacional, retrolectivo, longitudinal, comparativo.

Variables

Aprovechamiento.

Adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Población de estudio: alumnos de tercer grado de la Escuela Telesecundaria ESTV16-159 de la Zona 032, Clave 16ETV0159-U, de la comunidad de El Chaúz, municipio de La Huacana, Michoacán. De 2009 a 2014.

Criterios de inclusión: alumnos de tercer grado de Telesecundaria.

Criterios de exclusión: alumnos de tercer grado del 2008 y anteriores.

Criterios de eliminación: alumnos que se cambien de Estado, de escuela, de comunidad, que se den de baja o que no asistan regularmente a clases.

VII. RESULTADOS

Se trabajó en la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en la Telesecundaria ya mencionada, en tres grupos en los ciclos escolares 2009-2010 el grupo 1 estuvo conformado por 8 hombres y 5 mujeres, en el ciclo 2011-2012 se impartió la clase a 6 hombres y 8 mujeres, por último en el ciclo 2013-2014 se impartió la clase a 6 hombres y 8 mujeres con alumnos de tercer grado, con un promedio de edad de 14 años, lo anterior se reporta en el Cuadro 7, con el propósito de enfocar la asignatura de acuerdo con sus características de ciencia teórico-experimental, debido a la problemática ya descrita en el numeral 1.9.8 (Problemática de los métodos utilizados en la Telesecundaria de El Chaúz), para lo cual se propusieron actividades de fácil elaboración con materiales accesible y de bajo costo; empleando el método didáctico (expositivo por parte del alumno y del profesor, así como el método activo), además de indicar el proceso enseñanza-aprendizaje, que permitió el enriquecimiento de su acervo cultural en la materia y entender las transformaciones de los fenómenos químicos y físicos de la naturaleza.

Enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria del plan 1993.

Ciclo escolar 2009-2010 (sin adecuación)

La clase se impartió de acuerdo a la didáctica tradicional, para lo cual se leyó el tema, en el libro de conceptos básicos, en la mayoría de los temas el profesor comunicó la clase de forma expositiva y los alumnos permanecieron de receptores pasivos. De lo anterior se realizó un análisis y síntesis del tema, posteriormente los alumnos aplicaron lo aprendido en la guía de aprendizaje (contestaron una serie de preguntas) o en algunas ocasiones los alumnos elaboraron un resumen o un cuestionario del tema.

Por su parte el profesor realizó una evaluación de las actividades de aprendizaje y se dio por visto el tema; por último los alumnos resolvieron un cuestionario de los temas vistos y así se hizo una demostración de lo aprendido y los exámenes institucionales, como se menciona en el numeral 1.9.5 Enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria plan 1993.

Durante el ciclo escolar se realizaron tres evaluaciones como se menciona en el numeral 1.9.5 (Exámenes institucionales).

Adecuación del proceso enseñanza aprendizaje de la Química en la Telesecundaria del plan 1993

Ciclo escolar 2011-2012

La adecuación se efectuó en los temas que era necesario realizar una actividad experimental, para enfocar la asignatura de ciencia teórico-experimental, ya que en el ciclo escolar mencionado, los alumnos permanecieron en actitud pasiva.

Puntos a seguir en la adecuación del proceso enseñanza aprendizaje:

El trabajo se realizó en equipos así como las actividades experimentales de reforzamiento de acuerdo a la adecuación, las actividades fueron organizadas por bimestre como aparecen en el Anexo (Actividades experimentales por bimestre).

Según la actividad tanto el alumno como el profesor, consiguieron con anticipación todos los materiales y sustancias requeridas para las actividades o se buscaron sustitutos adecuados.

Como seguimiento, se realizó una lluvia de ideas, planteando una pregunta abierta relacionada con la actividad a realizar. Partiendo de lo anterior el tema era consultado en el libro de conceptos básicos (pequeña enciclopedia temática) así como en los escasos ejemplares de consulta en la escuela, se trabajó en la comprensión y velocidad de lectura de tal manera que los alumnos localizaron las ideas principales de lo que se leyó, a través de lo cual realizaron preguntas del tema, asimismo elaboraron fichas de síntesis, de resúmenes y de comentarios, que permitió almacenar información y tenerla siempre a la mano (cuidando la ortografía).

Al iniciar el ciclo escolar se distribuyeron los temas a cada equipo para lograr exposiciones, claras, ordenadas y adecuadas del tema señalado en cada bimestre, al finalizar se dejó un espacio para aportaciones o dudas de los estudiantes.

Sobre las ideas expuestas el profesor profundizó en el tema, al mismo tiempo los alumnos registraron notas personales para conservar conceptos.

Como resultado de lo aprendido el alumno formuló una hipótesis de la actividad que se realizó (argumentando la respuesta), a este respecto puso atención a la parte teórica y a las actividades experimentales, en consecuencia anotaron los resultados, comentaron y llegaron a una conclusión.

Para dar el tema por visto se hizo una recapitulación de los aprendizajes, analizando la utilidad de los conocimientos adquiridos.

Por su parte los alumnos complementaron sus conocimientos contestando la guía de aprendizaje. Por último, los resultados y conclusiones se entregaron en la clase posterior en hojas blancas escritas con bolígrafo negro y cuidando la ortografía.

Mientras tanto, en los temas teóricos se realizaron ejercicios relacionados con el tema estudiado, se escribió el procedimiento para realizar problemas y de acuerdo a los temas de nomenclatura los alumnos realizaron ejercicios.

Al término de cada bimestre se aplicó un examen evaluando los núcleos del Cuadro 1. El contenido de cada núcleo se encuentra en el Anexo (Temas de la materia de Química del plan 1993, por bimestres).

Cuadro 1. Bimestres del tercer grado de Telesecundaria.

Ciclo escolar	1°	2°	3°	4°	5°
Núcleos	1 y 2	3 y 4	5	6	7 y 8
Bimestres	septiembre- octubre	noviembre- diciembre	enero- febrero	marzo- abril	mayo-junio y julio

El tiempo para realizar la exposición era de máximo 20 minutos y la actividad experimental de 40 minutos.

Adecuación del proceso enseñanza aprendizaje de la Química en la Telesecundaria del plan 1993.

Ciclo escolar 2013-2014.

De las evidencias que se obtuvieron en el ciclo anterior, otra tarea prioritaria fue realizar debates en los temas teóricos.

Para la realización, se dividió al grupo en equipos de tres alumnos, elaboraron preguntas y las intercambiaron hasta agotar el tema.

En este ciclo escolar se continuó con la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química, en donde el grupo identificó sus necesidades, después se dividió en pequeños equipos para organizar una propuesta, posterior a esto los diferentes equipos expusieron sus conclusiones, se analizaron en forma conjunta y se concluyó seleccionando una de las propuestas, elegida la propuesta, se fijaba un propósito por alcanzar, a este respecto se establecieron las actividades que se realizaron y los responsables de hacerlo, por último se determinó un tiempo para cada una de las actividades.

Las adecuaciones que se realizaron en el ciclo escolar 2011-2012 así como 2013-2014 en los cinco bimestres se encuentran en el Cuadro 2, 3, 4, 5 y 6. Las actividades se presentan en el Anexo (Actividad experimental por bimestre).

Cuadro 2. Adecuación primer bimestre

TEMA	ADECUACIÓN
Ventajas y desventajas de los productos químicos.	Explicación y elaboración de un periódico mural.
El ciclo del agua	Producción de tu propia lluvia, Representación del ciclo de agua mediante un esquema.
Propiedades del agua	Comprobación por qué el hielo flota en el agua.
El agua	Identificación de las propiedades del agua.
Contaminación del agua	Identificación de las causas de contaminación.
Ácidos y bases	Preparación de una solución que indique la presencia de un ácido o una base en sustancias comunes.

Cuadro 3. Adecuación segundo bimestre

TEMA	ADECUACIÓN
Ácidos carboxílicos y ésteres	Fabricación de un jabón.
Ciclo del carbono.	Preparación de una maqueta del ciclo del carbono.
Dióxido de carbono y su efecto atmosférico.	Producción de bióxido de carbono.
Indicadores de pH.	Elaboración y utilización de indicadores de pH.

Cuadro 4. Adecuación tercero bimestre

TEMA	ADECUACIÓN
Combustión de una vela.	Determinación del combustible de una vela.
Óxidos básicos y óxidos ácidos.	Descripción del fenómeno de la corrosión.
Oxidantes y reductores caseros.	Identificación de productos caseros que son oxidantes y reductores.
Acción corrosiva de los detergentes.	Observación de fenómenos de oxidación provocados por detergentes.

Cuadro 5. Adecuación cuarto bimestre

TEMA	ADECUACIÓN
Contenido energético.	Descripción del contenido energético de las sustancias químicas.
Energía de activación	Detención de la energía de activación.
Dirección de una reacción.	Detección de la dirección de una reacción.
Factores que influyen en la velocidad de reacción.	Descripción de superficie de contacto, cambios de temperatura, presión y volumen.
Velocidad de reacción.	Explicación del aumento en la velocidad de una reacción química por diferencia de temperatura.
Aceleración de reacciones.	Aplicación de factores que aceleran la reacción.

Cuadro 6. Adecuación quinto bimestre

TEMA	ADECUACIÓN
Conductores.	Elaboración de un circuito eléctrico, mediante el cual se detentan los buenos y los malos conductores.
Reutilización y reciclaje	Aplicación de formas de reciclar.

De acuerdo a cada ciclo escolar se reportó la población, el promedio por bimestre y el promedio general así como los criterios de evaluación.

La edad media \pm la desviación estándar de los alumnos de tercer grado de la Telesecundaria en los tres ciclos escolares y número de alumnos según el género se observan en el Cuadro 7.

La población de alumnos de tercer grado comprende grupos pequeños que van de 13 a 12 alumnos por grupo con una edad de 14 a 16 años lo cual se observa que la mayoría tiene 14 años posterior a cumplir los 15.

Cuadro 7. Descripción de la población

Grupo	Ciclo escolar	Edad Media \pm DS	Género
1	2009-2010	14 \pm 0.506	8 hombres 5 mujeres
2	2011-2012	14 \pm 0.611	6 hombres 8 mujeres
3	2013-2014	14 \pm 0.744	6 hombres 8 mujeres

***DS: desviación estándar**

Nota: en este cuadro se presentan la edad y el número de alumnos de acuerdo a su género.

Cuadro 8. Criterios de evaluación antes y después de la adecuación de la materia de Química en la Telesecundaria

Criterios de evaluación	Ciclo escolar 2009-2010 (%)	Ciclo escolar 2011-2012 y 2013-2014 (%)
actividad experimental	-----	40
exámenes	60	30
asistencias	10	10
participaciones	10	10
exposición	-----	10
tareas	20	-----
total	100	100

(%) los criterios fueron considerados en porcentaje.

----- representa el criterio de evaluación no realizado en ese ciclo escolar.

Procedimiento de evaluación en el ciclo escolar 2009-2010

Los exámenes se aplicaron como se menciona en el numeral 1.9.5 (Enseñanza y aprendizaje en Telesecundaria plan 1993).

La asistencia se consideró si cumplía con un 80%, en cuanto a las participaciones se consideró cuando el alumno daba la respuesta correcta de algún tema, un problema o un ejercicio de nomenclatura.

En las tareas los alumnos contestaron cuestionarios, hicieron resúmenes, fichas de síntesis relacionadas con el tema estudiado, resolvieron problemas y de acuerdo a los temas de nomenclatura los alumnos hicieron ejercicios.

Por lo que la evaluación se concibió como un proceso permanente, en el que se recopiló y analizó la información sobre el desarrollo y los resultados del proceso de aprendizaje.

De lo anterior la calificación que se asignó a cada criterio, se cotejó en listas, para cada bimestre y posterior se obtuvo un promedio de todos los criterios para obtener la calificación de la materia de Química.

Procedimiento de evaluación en el ciclo escolar 2011-2012, 2013-2014

En la actividad experimental se evaluó el desempeño del alumno y el informe de la actividad experimental, este tenía que entregarse con los resultados y conclusiones la siguiente clase, en hojas blancas escritas con bolígrafo negro y cuidando la ortografía.

Los exámenes se aplicaban como se mencionan en el Cuadro 1, para lo cual el profesor elaboró los exámenes de acuerdo al contenido de los temas vistos en cada bimestre y de las actividades experimentales de la adecuación.

Para considerar la asistencia se tuvo que cumplir con un 80%. Las participaciones se tomaron en cuenta en el trabajo experimental así como las aportaciones en los temas de debate, en la resolución de problemas y ejercicios nomenclatura.

Al iniciar el ciclo escolar se distribuyeron los temas a cada equipo para lograr exposiciones, claras, ordenadas y adecuadas del tema señalado en cada bimestre, al finalizar se dejó un espacio para aportaciones o dudas de los estudiantes.

De lo anterior la calificación que se asignó a cada criterio se cotejó en listas, para cada bimestre y posterior se obtuvo un promedio de todos los criterios para obtener la calificación de la materia de Química.

La media del promedio por bimestre en los tres ciclos \pm la desviación estándar de los alumnos de Telesecundaria, antes y después de la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química, se observan en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Promedio de calificaciones por bimestre

Grupo	Ciclo escolar	Bimestre 1 Media \pm DS	Bimestre 2 Media \pm DS	Bimestre 3 Media \pm DS	Bimestre 4 Media \pm DS	Bimestre 5 Media \pm DS
1	2009-2010	6,7 \pm 0,832	7 \pm 1	7,3 \pm 1,109	7,9 \pm 0,954	8,0 \pm 0,912
2	2011-2012	7,1 \pm 1,099	7,6 \pm 1,081	7,6 \pm 1,081	8,0 \pm 1,109	8,0 \pm 1,109
3	2013-2014	7,7 \pm 0,892	7,8 \pm 0,949	8,5 \pm 0,854	8,7 \pm 0,892	9,0 \pm 0,997

*DS desviación estándar.

La media del promedio general en los tres ciclos \pm la desviación estándar de los alumnos de Telesecundaria, antes y después de la adecuación del proceso enseñanza aprendizaje de la Química, se observan en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Promedio general

Ciclo escolar	Grupo	Promedio general Media \pmDS
2009-2010	1	7,4 \pm 0,103
2011-2012	2	7,6 \pm 0,352
2013-2014	3	8,4 \pm 0,055

*DS desviación estándar.

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A lo largo de la revisión del modelo educativo 2006 y del plan 1993, actualmente el avance y el progreso de la Telesecundaria se ve limitado debido a las carencias en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, por lo que se sigue trabajando con el plan 1993.

Ciclo escolar 2009-2010 (sin adecuación)

De acuerdo a la enseñanza y aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria del plan de estudios de 1993, sólo se impartió la clase de Química mediante la didáctica tradicional, por lo tanto las clases consistieron generalmente en la exposición de los temas de manera teórica por parte del profesor, es decir el profesor participo como sujeto activo, proporciono información, por lo tanto los alumnos obtuvieron aprendizajes eventuales de los temas, tal como lo menciona Glatthorn Allan A ⁽¹⁶⁾, el alumno para aprender no puede permanecer en una actitud pasiva, sino que tiene que involucrarse activamente en su propio proceso de aprendizaje.

Ciclo escolar 2011-2012

Con respecto a la problemática presentada en los alumnos, la adecuación surgió en el ciclo mencionado, para propiciar una mejor comprensión y entendimiento de las transformaciones de los fenómenos químicos y físicos de la naturaleza mediante la experimentación.

La experiencia en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, al principio generó incertidumbre, pero al correr de los días se convirtió en una herramienta de trabajo diario, ya que las actividades en el aula se efectuaron con nuevas formas de enseñar y aprender. El profesor adquirió el papel de coordinador, orientador, creativo e innovador y el alumno de ser receptor pasivo a sujeto activo. Ya que de acuerdo a Díaz Barriga ⁽¹⁰⁾, el aprendizaje experiencial, permite que el alumno se enfrente a situaciones de la vida real, aplicar y transferir conocimientos y desarrollar habilidades, construir un sentido de competencia estudiantil, contribuir con su comunidad y reflexionar acerca de cuestiones éticas.

Por lo que se hizo la adecuación teórico-experimental en cada bimestre con el propósito de ampliar los conceptos y nociones, lo cual permitió ofrecer mayores oportunidades para el aprendizaje. Debido a que la participación activa del alumno es fundamental para integrar y aplicar los contenidos abordados en cada bimestre.

Asimismo de emplear el método expositivo, sólo por el profesor, actualmente los alumnos emplearon tanto el método expositivo como activo, lo cual concuerda con lo que menciona Gutiérrez SR ⁽¹⁵⁾, ya que refiere al método expositivo y activo como los dos principales métodos de trabajo en el aula.

La experiencia en relación con la enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria de acuerdo al plan 1993 antes de la adecuación se basó en una rutina, por lo que la adecuación fue de gran ayuda, ya que el trabajo en el aula se efectuó con nuevas formas de enseñar y aprender, considerando los diferentes niveles de comprensión.

La adecuación dio como resultado el incremento paulatino en el nivel de aprovechamiento de los alumnos y el desarrollo de sus habilidades, como se observa en el Cuadro 9.

Por lo que menciona Rodríguez A ⁽⁹⁾, el aprendizaje implica una actitud fundamentalmente activa, comprometida y responsable de quien aprende, “nadie puede aprender por otro”, éste es un proceso eminentemente personal. Quien aprende no puede permanecer en una actitud pasiva, tienen necesariamente que accionar sobre el objeto de conocimiento, planteando preguntas, formulando problemas, arribando a conclusiones parciales, manipulando objetos, verificando en la práctica sus suposiciones, etc., más que aprender respuestas de manera mecánica y memorística.

Ciclo escolar 2013-2014

La adecuación se formalizó en el ciclo mencionado. Los resultados incrementaron el nivel de aprovechamiento de los alumnos y el desarrollo de sus habilidades, esta nueva experiencia presentó otro nivel en la forma de cómo lograr un aprendizaje significativo y duradero. El aprovechamiento de cada ciclo escolar se ve reflejado en el incremento del promedio general por ciclo escolar, como se observa en el Cuadro 10.

Las actividades de desarrollo complementaron el acervo de conocimientos para los alumnos, porque propiciaron la creatividad, sensibilizaron más allá de los sentidos y aseguraron el verdadero carácter formativo a la educación básica.

Al mismo tiempo egresaron jóvenes exitosos en el ámbito social, así mismo se apreciaron nuevos aprendizajes y la aplicación de estos en la vida cotidiana.

En el ciclo escolar sin adecuación se tomaron en cuenta los criterios de evaluación que se presentaron en el Cuadro 8, por lo tanto se obtuvieron los promedios por

bimestre como se reportaron en el Cuadro 9, en el cual se observó que en el primer grupo existe un bajo rendimiento en la mayoría de los alumnos, estos promedios van en aumento paulatino conforme avanza el bimestre debido a que los alumnos permanecieron como receptores pasivos, además la disciplina que transcurre solamente en el campo teórico tiene pocas probabilidades de motivar a los alumnos. Es recomendable que la teoría sea seguida de aplicaciones prácticas. Mientras tanto al considerar los criterios de evaluación del Cuadro 8 con la adecuación se observa un aumento considerable y más homogéneo en el grupo 2, lo que deja de manifiesto que la adecuación del proceso-enseñanza aprendizaje, presentó mejoras favorables en la parte experimental, ya que los alumnos obtuvieron conocimiento práctico lo que logró un aprendizaje significativo de saber cómo hacer y con qué hacer y esto se ve reflejado en el aumento en el promedio de cada bimestre. Por último en el grupo 3 al comparar las calificaciones obtenidas en el ciclo escolar 2009-2010 con respecto a este ciclo supera el promedio de calificaciones (7.4-8.4), por lo tanto el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje, asume un papel activo como responsable de la situación problema, se vuelve propositivo, flexibiliza su pensamiento al advertir diferentes alternativas de solución, muestra mayor compromiso e interés.

Con respecto al promedio general por grupo se observó un mejor aprovechamiento en los ciclos escolares donde se aplicó la adecuación además de que las calificaciones son más homogéneas en los alumnos, lo cual indica que hubo un mejor aprendizaje.

En síntesis, la adecuación sirvió para aplicar los conocimientos en diversas situaciones cotidianas en beneficio de la escuela y la comunidad.

La adecuación del proceso enseñanza aprendizaje sirvió para que los alumnos propusieran soluciones y actividades específicas a cada problema que se presente en la realidad cotidiana, tanto en la escuela como en la comunidad, ya que para que el alumno aprenda no puede permanecer en una actitud pasiva de mero espectador, sino que tiene que involucrarse activamente en su propio proceso de aprendizaje, así como comprometerse y responsabilizarse del mismo.

Los alumnos obtuvieron una visión global de la Química, de sus aplicaciones, de su utilidad y de sus riesgos. Las ventajas y desventajas de la generación y el uso de los productos químicos, y la necesidad de participar en la solución de problemas ambientales.

Por lo que la importancia de aprender radica en el hecho de aplicar el conocimiento adquirido en situaciones o problemas cuya resolución aporte una mejor forma de vida en los ámbitos personal y colectivo

Muchos alumnos tendrán la posibilidad de continuar sus estudios en las escuelas de nivel medio superior, otros tendrán que seguir con sus labores en la comunidad, pero ahora con la seguridad de que lo aprendido en la escuela les permitirá tener una mejor forma de vida. Como menciona Pérez RG ⁽⁸⁾. Si los alumnos aprenden a aprender no habrá problema con los que no estén en posibilidades de seguir estudiando porque habrán desarrollado habilidades, actitudes y valores que les permitirán aprender siempre. Aprenderán que no hay verdades absolutas y que el conocimiento como la vida, cambia y que tendrán que investigar y aprender las nuevas realidades y los nuevos aportes de la ciencia. Aprenderán a ser analíticos, críticos, creativos y propositivos

IX. CONCLUSIÓN

HIPÓTESIS

Al adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de Química en la Telesecundaria con recursos propios y adaptados, los alumnos tendrán un acercamiento al estudio de la Química que les permita fortalecer su capacidad de observar, preguntar y plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno y relacionar los conocimientos científicos con algunos problemas de la sociedad, así como lograr conocimientos básicos para aplicarlos a nivel medio superior y un buen aprovechamiento escolar que se reflejará en las calificaciones.

CONCLUSIÓN

Después la adecuación del proceso enseñanza-aprendizaje de la Química en la Telesecundaria del plan 1993, se observó un incremento en el promedio obtenido por los alumnos tanto en el aprendizaje como en el aprovechamiento, ya que los estudiantes aprenden mediante la práctica de hacer o ejecutar aquello en lo que buscan convertirse en expertos. Aprendieron que no hay verdades absolutas y que el conocimiento, como la vida, cambia y que tendrán que investigar y aprender las nuevas realidades y los nuevos aportes de la ciencia.

X. PROPUESTAS

- Debido a la insuficiencia de libros de Química en la Telesecundaria, emplear revistas de carácter científico como por ejemplo: ¿Cómo ves?
- Emplear información de periódicos de manera crítica.
- Hacer uso de las lecturas de los libros del plan 2006 que se relacionen con los temas del plan 1993.
- Pedir a familiares o conocidos, libros de Química que ya no ocupen, para consultarlos en el salón de clases.
- Solicitar a la SEP de Michoacán la red satelital EDUSAT, los nuevos materiales del modelo pedagógico 2006. Así como equipo de cómputo y señal de internet.
- Adecuar un espacio, que sirva de laboratorio.
- Actualización permanente en el estudio de la Pedagogía por parte del profesor.

XI. ANEXOS

11. ANEXO. TEMAS DE LA MATERIA DE QUÍMICA DEL PLAN 1993, POR BIMESTRES

PRIMERO

NÚCLEO 1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS.

- Ventajas y desventajas de los productos químicos.
- La destrucción de la capa de ozono.
- Calentamiento global del planeta.
- Lluvias ácidas.
- Contaminación del agua y suelo.

NÚCLEO 2. AGUAS, DISOLUCIONES Y pH.

- El ciclo del agua.
- Propiedades del agua, físicas y químicas.
- Contaminación y purificación del agua.
- Concentración molar.
- Teoría de la disociación electrolítica.
- Soluciones y electrolitos.
- Cationes y aniones (nomenclatura).
- Acidez y basicidad.
- Características de los ácidos y las bases.
- Fuerzas de los ácidos y bases.
- Neutralización.
- Determinación de la concentración de ácidos y bases.

-Formación de sales (nomenclatura).

-Calor de neutralización.

-Sale caro no cuidarla.

SEGUNDO

NÚCLEO 3. COMBUSTIBLES QUÍMICOS.

-Combustibles químicos.

-Petróleo.

-Hidrocarburos, fórmulas, series homólogas e isomería.

-El carbono y sus enlaces.

-Compuestos orgánicos alifáticos (alcanos, alquenos y alquinos).

-Compuestos orgánicos alifáticos cíclicos.

-Compuestos orgánicos aromáticos.

-Alcoholes.

-Punto de ebullición.

-Solubilidad.

-Clasificación de alcoholes (nomenclatura).

-Obtención de alcoholes.

-Aldehídos, cetonas y éteres (nomenclatura).

-Ácidos carboxílicos y ésteres.

-Otros combustibles: biomasa e hidrógenos.

-Productos derivados del petróleo.

-Gasolina.

-Uso de algunos derivados del petróleo.

-Problemas ocasionados por el uso del petróleo.

- Petroquímica.
- Polímeros.
- Termoplásticos.
- Termofijos.
- Disolventes y medicamentos.

NÚCLEO 4. ENERGÍA QUÍMICA Y COMBUSTIÓN.

- Energía química almacenada.
- Alimentos.
- Energía que proporcionan los alimentos.
- ¿Cómo se extrae la energía de los alimentos?
- Eficiencia de un motor de combustión interna.
- Motores de combustión interna.
- Eficiencia.
- Otros motores y combustión.
- Productos de combustión.
- Ciclo del carbono.
- Propiedades físicas y químicas.
- Carbonos cristalinos y amorfos.
- Ciclo del carbono.
- Propiedades físicas y químicas del nitrógeno.
- Estado en la naturaleza.
- Ciclo del nitrógeno.
- Dióxido de carbono y su efecto atmosférico.
- Propiedades físicas.

- Fuentes de producción y fuentes químicas del CO₂.
- Importancia y regulación del CO₂.
- Efecto del CO₂ en la atmósfera.
- Alternativas de solución.
- Óxidos de azufre y nitrógeno.
- Prevención de la lluvia ácida.
- Recomendaciones para prevenir la lluvia ácida.
- Efectos de la contaminación en la salud.
- Sinergismo.
- ¿Qué hacer para proteger al organismo de la contaminación?
- ¿Qué hacer para reducir la contaminación?

TERCERO

NÚCLEO 5. QUEMAR COMBUSTIBLES Y OXIDACIONES.

- Composición del aire puro.
- Separación de los componentes del aire.
- Propiedades del oxígeno.
- Reacciones del oxígeno.
- Óxidos ácidos y óxidos básicos.
- Número de oxidación y fórmulas químicas.
- Reacciones de oxidación y reducción.
- Reducción.
- Procesos químicos metalúrgicos para la obtención de metales.
- Corrosión.
- Corrosión del hierro.

- ¿Cómo evitar la corrosión?
- Prevención de la corrosión.
- Acción corrosiva de los detergentes.

CUARTO

NÚCLEO 6. CINÉTICA QUÍMICA.

- Cinética química.
- Modelo de colisiones.
- Velocidad de reacción.
- Contenido energético.
- Reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Energía de activación.
- Reacciones reversibles.
- Efecto del cambio de volumen y la presión.
- Factores que influyen en la velocidad de reacción química.
- Naturaleza y concentración de los reactivos.
- Cantidad de superficie o grado de división.
- Temperatura presión y volumen.
- Efectos de los catalizadores.
- Pasos fundamentales del proceso de fabricación de un queso.

QUINTO

NUCLÉO 7.ELECTROQUÍMICA Y ELECTRÓLISIS.

- Conductividad eléctrica.
- Metales y conductividad por electrones.
- Electrólitos y conductividad por iones.

- Electrólitos fuertes y débiles.
- Los iones en el impulso nervioso.
- Procesos electroquímicos importantes.
- Química y generación de electricidad.
- Pilas.
- Pila voltaica, seca, de cadmio y de Daniell.
- Corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico.
- Baterías para automóviles.
- Acumulador de plomo.

NÚCLEO 8. QUÍMICA APLICADA.

- La química, la industria y el hogar.
- La química, la industria y la comunidad.
- Producción química en la industria.
- Alternativas de solución.
- Químicos usados en el hogar.
- Limpiadores
- Productos de poliuretano (unicel) y poliestireno.
- Aerosoles, insecticidas, solventes y plásticos.
- Alternativas de solución.
- Manejo de residuos.
- Ventajas del reciclaje de residuos.
- Alternativas energéticas: biomasa, hidráulica, eólica y oceánica.
- Alternativas energéticas. Solar y nuclear.

-La química y el estudiante.

XI. ANEXO. ACTIVIDAD EXPERIMENTAL POR BIMESTRE

PRIMER BIMESTRE

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Explicación y elaboración de un periódico mural

Propósito: valoración de los beneficios y perjuicios que nos puede generar el mal uso de los productos químicos, a nuestro planeta.

Material: papel bond blanco, resistol de barra, tijeras, engrudo, plumones, colores, periódico, clavos y matillo.

Procedimiento

- Asignación de los temas por equipo de tres personas.
- Búsqueda de información (libro de conceptos básicos y periódico).
- Síntesis de la información.
- Recolección de recortes que representan: fenómenos que degraden el medio ambiente, productos químicos que dañen el medio ambiente y acciones para reducir o evitar la degradación del ambiente.
- Elaboración de conclusiones, para colaborar positivamente con el ambiente.
- Colocación del periódico mural y exposición después del acto cívico, a maestros y alumnos de la Telesecundaria.

EL CICLO DEL AGUA

Producción de tu propia lluvia, representación del ciclo de agua mediante un esquema.

Propósito: valoración de la importancia del ciclo del agua en la naturaleza.

Material: olla mediana 2 L, plato hondo.

Procedimiento

- Pon a hervir agua potable en una olla mediana 2 L.
- Cuando se esté evaporando el agua, coloca el plato hondo por su parte cóncava, previamente enfriado, de modo que el vapor pegue en ella.
- Observa cómo el vapor de agua, en la superficie interna del recipiente, se enfría, se condensa, formando gotas y produce lluvia.
- Analiza en que se parece el experimento con el ciclo del agua.

PROPIEDADES DEL AGUA

Comprobación ¿por qué el hielo flota en el agua?

Propósito: comprobación del porque el hielo flota en el agua.

Material: vaso de vidrio transparente, agua 250 mL, una piedra que quepa por la boca del vaso y cubos de hielo.

Procedimiento

- Agrega agua al vaso hasta alcanzar las tres cuartas partes de su capacidad.
- Añade una roca al vaso ¿qué ocurre?
- Introduce un cubo de hielo al vaso ¿Qué ocurre?
- Explica ¿a qué se debe que el hielo flote en lugar de hundirse como sucedió con la roca? ¿Qué ocurre? Explica a qué se debe lo sucedido. ¿Qué propiedad del agua se utilizó?
- Con la participación de todo el grupo y la coordinación de tu profesor, explica las respuestas de tu equipo, escucha las de los demás, enriquece las tuyas y obtén conclusiones.

EL AGUA

Identificación de las propiedades del agua.

Propósito: comprobación de algunas propiedades físicas y químicas del agua.

Material: pila de 9 voltios, dos trozos de cable de 30 cm cada uno, una bandeja y, agua, una cuchara sopera, cinta adhesiva, cloruro de sodio y dos minas de lápiz.

Procedimiento

- Agrega agua a la bandeja, hasta que se llene, y disuelve una cuchara de cloruro de sodio (para que la corriente eléctrica pueda pasar).
- Pega con cinta adhesiva cada mina de lápiz a un alambre y conecta los extremos libres de los cables a los polos de la pila.
- Introduce las puntas de la mina en el agua.

¿Qué observas?

Fíjate en la pila e identifica la mina a la que le corresponde el polo positivo y la del polo negativo.

- Observa con mayor detenimiento e indica en cuál polo se forman más burbujas.

¿A qué se debe esta diferencia? Recuerda que la fórmula del agua es H₂O.

- Anota las observaciones en la libreta.

-Con la participación de todo el grupo y la coordinación de tu profesor, explica las respuestas de tu equipo, escucha las de los demás, enriquece las tuyas y obtén conclusiones.

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Identificación de las causas de contaminación.

Propósito: reflexión sobre los efectos de los diversos contaminantes del agua.

Material: cuatro frascos de 250 mL, una cuchara sopera, un gotero, ajolotes, estiércol, 1 L de agua potable, detergente, estiércol e insecticida.

Procedimiento

- Enumerar los frascos del 1-4.
- Agregar agua a los cuatro vasos hasta alcanzar las tres cuartas partes de su capacidad, posteriormente, adicionar en cada uno tres ajolotes.
- Al frasco uno agregar tres cucharadas de detergente; al segundo, introducir algo de estiércol, al tercero colocar 5 gotas de insecticida y el cuarto conservarlo con agua potable.
- Esperar cinco minutos y observar el comportamiento de los ajolotes en los cuatro frascos así como las características del agua.

- Realiza en tu cuaderno las siguientes preguntas.

¿Qué les ocurrió a los ajolotes en cada tratamiento?

¿Crees que le ocurra lo mismo a las plantas si las riegas con esa agua? Si, no
¿Por qué?

- Comenta con tus demás compañeros los resultados de la práctica y obtén conclusiones al respecto.

ÁCIDOS Y BASES

Propósito: preparación de una solución que indique la presencia de un ácido o una base en sustancias comunes.

Material: una coladera, dos recipientes metálicos (cacerolas) con tapa y de 1 L de capacidad, un frasco de gerber para cada una de las sustancias a las que se determinara si son ácidas o básicas, estufa.

Una col morada, 1 L de agua destilada, 250 mL de vinagre de caña, un limón, una toronja, una naranja, un refresco de cola, un jabón de pastilla (que no contenga detergente), amoníaco para uso doméstico, 250 mL de leche, limpiador para estufas (líquido), 250 mL de jugo de pepino, de jícama, de jitomate y de zanahoria.

Procedimiento

- Coloca la col cortada en pedazos pequeños en uno de los recipientes metálicos.
- Hierve el agua y con ella llena el recipiente que contiene la col.
- Deja reposar en el recipiente hasta que baje la temperatura y se pueda manejar con seguridad el contenido.
- Cuela el líquido morado a la segunda cacerola.
- Agrega la solución a cada frasco de gerber, de modo que sólo se cubra el fondo. El número de frascos que llenarás de líquido morado, corresponde al número de sustancias que hayas reunido.
- Enumera los frascos del 1-14 y agrega gotas de vinagre al primero, gotas de limón al segundo, gotas de toronja al tercero, gotas de naranja al cuarto, jabón de pan rallado al quinto, detergente al sexto, amoníaco al séptimo, leche al octavo, refresco al noveno, gotas de jugo de pepino al decimo, gotas de jitomate al décimo

primero, gotas de jícama al décimo segundo, gotas de jugo de zanahoria al décimo tercero y gotas de limpiador al décimo cuarto.

- Observa qué sucede en cada caso y anota los resultados en el pizarrón.

NOTA: si se trata de sustancias ácidas la coloración cambiará de morado a rosa, o roja, según la fuerza de la acidez, y si las sustancias son alcalinas, la solución se pondrá de verde a azul, dependiendo de la fuerza de basicidad.

SEGUNDO BIMESTRE

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y ÉSTERES

Propósito: fabricación de un jabón.

Material: estufa, 1 lata, 1 recipiente que pueda colocarse encima de la lata para llevar a cabo un “Baño María”, 1 cuchara, 1 paño para filtrar, 1 liga y un frasco o un vaso.

5 g de manteca, 5 g de sosa cáustica (NaOH), 15 mL de agua, 15 mL de alcohol etílico, 100 g de cloruro de sodio (NaCl) y 300 mL de agua.

Procedimiento

- Coloca, a “Baño María”, dos dedos de agua en un bote de hojalata.
- Disuelve 5 g de manteca en un recipiente calentado a “Baño María.”
- Disuelve 5 g de (NaOH) en 15 mL de agua y agrega 15 mL de alcohol etílico para acelerar la reacción.
- Vierte y agita la solución en la grasa disuelta. Sigue con la agitación y el calentamiento hasta que un poco de la mezcla pueda disolverse en un volumen pequeño de agua. En este momento la saponificación habrá terminado.
- Coloca un lienzo sobre un frasco y fija con una liga, vacía la solución con los grumos de jabón filtrado.
- Vierte agua fría sobre el jabón para quitar el exceso de sal.
- Amásalo y dale forma. Extiende la tela para secar el jabón.

- Coloca una muestra de tu jabón en un poco de agua y agrega unas gotas de aceite, agita y verifica el poder que tiene de emulsionar las grasas, ¿Qué tan bueno es tu jabón?

-Muestra tus resultados y respuestas a tus compañeros y profesor para enriquecerlos.

CICLO DEL CARBONO

Preparación de una maqueta del ciclo del carbono.

Propósito: destacar la importancia del ciclo del carbono en los procesos de fotosíntesis y respiración.

Material: 1 tabla, material de rehúso (latas, cajas, envases de leche y periódico), monografía del ciclo del carbono, revistas, tijeras, engrudo y un plumín.

Procedimiento

- Representar un árbol, un animal, una fábrica, el suelo, el sol, etc.

- Arma el ciclo, colocando flechas con letreros que expliquen qué es lo que sucede.

- Compara tú maqueta con la de los otros equipos, observa si tiene los elementos necesarios para una representación adecuada y, si hace falta alguno, agrégalo.

DIÓXIDO DE CARBONO Y SU EFECTO ATMOSFÉRICO

Producción de bióxido de carbono.

Propósito: identificación de fuentes de producción de CO₂.

Material: 250 mL de vinagre, 10 g de bicarbonato de sodio, 1 recipiente (puede ser un vaso o plato hondo).

Procedimiento.

- Coloca un poco de bicarbonato de sodio en el recipiente.

- Agrega vinagre.

Tienes idea de qué es la espuma que se forma: si, no. Explica

Con tu equipo, propón algunas alternativas de solución al problema del efecto invernadero provocado por el CO₂ que se presente en exceso en la atmósfera.

Con la participación del grupo y profesor, compara y enriquece tus respuestas.

INDICADORES DE pH

Elaboración y utilización de indicadores de pH.

Propósito: determinación de la acidez y alcalinidad de sustancias.

Material: solución indicadora de col morada, papel filtro, una charola, recipiente de 1 L de capacidad, tijeras o navaja, una bolsa de plástico pequeña, un sobre de papel, jugo de limón, leche, jabón de pasta disuelto, sosa disuelta, refresco y agua de lluvia.

Procedimiento

- Agregar un poco de solución indicadora en el recipiente.
- Cortar hojas de papel filtro de 7x7 cm.
- Sumerge las hojas de papel, una por una, en la solución.
- Colócalas en la charola y continúa humedeciendo los papeles.
- Deja secar las hojas de papel; éstas se pondrán de un color azul pálido.
- Cuando las hojas estén secas, haz tiras de 7x1 cm. Guárdalas en el sobre de papel y mételas en la bolsa de plástico.

Para determinar la acidez y la alcalinidad de algunas sustancias realiza lo siguiente.

- Coloca una hoja blanca sobre la charola y, sobre ella, pon varias tiras de papel indicador.
- En un extremo de papel indicador pon dos gotas de agua de lluvia.
- Coloca dos gotas de jugo de limón en el otro extremo.
- Agrega dos gotas de vinagre al extremo de otra tira.
- Puedes agregar gotas de todas las sustancias que desees en el papel indicador.

Cuando una sustancia es básica el papel cambia a un color verde; y cuando es ácida, cambia a tonos que van del rojo al rosa.

-Anota las sustancias que utilizaste, compara tus resultados con los demás equipos y obtén las conclusiones.

TERCER BIMESTRE

COMBUSTIÓN DE UNA VELA

Propósito: determinación del combustible de una vela.

Material: 1 vela pequeña (como la de las posadas), 2 lámparas de alcohol (una para alcohol y otra para amoniaco), 1 plato pequeño hondo para colocar el aceite, 1 mecha (como la de la veladora) para introducir en el aceite, 4 recipientes de vidrio adecuados para recibir los gases de cada uno de los sistemas de combustión y un recipiente para el hielo.

Amoniaco, aceite comestible, fósforos (cerillo), cubos de hielo y alcohol.

Procedimiento

-Enciende el sistema de combustión correspondiente (alcohol, cerillos, aceite, vela y amoniaco).

- Observa la llama que se produce y describe en tu cuaderno las características de la llama.

- Coloca el recipiente de vidrio (éste servirá para captar los gases de la combustión) pero trata de no sofocar la llama. Ponle encima el hielo o algún otro recipiente con agua fría para ayudar a la condensación de los mismos.

- Esperar a que el combustible se consuma y observar los residuos.

-Observa los experimentos y resultados de los demás equipos y compáralos con los tuyos.

Por equipo contesta las siguientes preguntas:

¿Cuáles fueron las semejanzas en las llamas de los diferentes sistemas?

¿Observaste alguna diferencia en las llamas? Explica.

¿Cuál es tu conclusión?

Si la llama de alguno de los sistemas es igual, indica por qué es así.

Investiga la reacción química que se lleva a cabo al quemar los combustibles con que experimentaste y anota en tu cuaderno.

ÓXIDOS BÁSICOS Y ÓXIDOS ÁCIDOS

Descripción del fenómeno de la corrosión.

Propósito: valoración del fenómeno de la corrosión, para saber cómo prevenirla.

Material: 3 botes de metal (de conservas, refrescos, jugos, etc.) Objetos de hierro (clavos, tuercas o pedazos de varilla), 1 brocha, cloruro de sodio y pintura de aceite.

Procedimiento

- Numera los botes del 1-3.
- Pinta por dentro los botes 1 y 2.
- Ya secó el bote 2, hazle un rayón en el fondo, con un clavo.
- Coloca un poco de agua con sal en los tres botes y déjalos en un lugar donde puedas observarlos periódicamente.
- Moja un objeto de hierro con agua salada y colócalo en uno de los recipientes de plástico. Humedéclo diariamente. Este será el frasco 4.
- Coloca otro objeto de hierro, que esté seco, en el recipiente de plástico restante. Este será el frasco 5.
- Observaba diariamente los botes y recipientes y anota en tu cuaderno los cambios que se presenten en todos los tratamientos.

OXIDANTES Y REDUCTORES CASEROS

Propósito: identificación de productos caseros que son oxidantes y reductores.

Material. 3 frascos de vidrio, 1 plato hondo, fibra de fierro, una moneda de cobre, un hueso o diente de algún animal, franela, salsa de botella (picante o cátsup), refresco de cola y vinagre.

Procedimiento

- Coloca en un frasco de vidrio la fibra de hierro, de modo que quede en el fondo y al voltear el frasco no se salga.
- Pon un poco de vinagre en el plato y coloca encima el frasco con la boca hacia abajo.
- Coloca en un frasco un diente o un hueso de algún animal y cúbrelo con refresco de cola.
- En el tercer frasco coloca una moneda y cúbrelo con salsa embotellada.
- Deja estos materiales por espacio de una semana y se observaba cada dos días, qué sucede en cada caso. Registra tus observaciones.

ACCIÓN CORROSIVA DE LOS DETERGENTES

Propósito: observación de fenómenos de oxidación provocados por detergentes.

Material: 2 recipientes de plástico, 2 objetos de hierro, dos pedazos pequeños de tela, agua con detergente y agua con jabón.

Procedimiento

- En un recipiente coloca un pedazo de tela y sobre él un objeto de hierro y cúbrelo con una solución de agua y detergente.
- En el otro recipiente repite la operación anterior, pero esta vez utiliza agua con jabón.
- Al tercer día, observa y anota en cuál se presenta el fenómeno de corrosión.

Investiga en equipo algunas de las reacciones donde intervienen los sulfatos y los fosfatos.

CUARTO BIMESTRE

CONTENIDO ENERGÉTICO

Propósito: descripción del contenido energético de las sustancias químicas.

Material: lámpara de alcohol, tres recipientes metálicos iguales (cada uno debe contener 25 mL de agua), termómetro, 5 g de carbón, 5 g de madera y 5 mL de alcohol en un recipiente cerrado.

Procedimiento

- Monta tu experimento en un lugar adecuado.
- Mide la temperatura del agua de cada recipiente y anota tus observaciones.
- Coloca el alcohol en la lámpara de alcohol.
- Calienta simultáneamente al agua de los tres recipientes.
- Para cada recipiente utilizarás un combustible diferente; en uno utiliza madera en otro carbón y en el último alcohol.
- En el momento en que cada combustible se termine, mide nuevamente la temperatura. Anota tus observaciones.
- Contesta las siguientes preguntas:

¿Cuál combustible se consumió primero?

¿Cuál combustible produjo mayor temperatura en el agua y cuál proporciono menor temperatura al agua?

¿Cuál fue el cambio de temperatura para cada caso?

Temperatura del carbón, temperatura de la madera y temperatura del alcohol.

El cálculo de calor absorbido por el agua o del calor liberado por el combustible se conoce a través de la siguiente fórmula:

$$Q = mC_e\Delta T$$

Donde:

Q = calor ganado por el agua = calor liberado por el combustible

m = masa del agua en gramos

C_e = calor específico del agua

$\Delta T = T_2 - T_1$ = cambio de temperatura del agua

T₁ = temperatura inicial

T₂ = temperatura final

¿Cuál fue el calor ganado por el agua en cada caso?

Calor ganado por el agua calentada con carbón.

Calor ganado por el agua calentada con madera.

Calor ganado por el agua calentada con alcohol.

¿Cuál combustible presento mayor contenido energético?

¿Al calentar el agua se aprovechó toda la energía consumida o parte de ella se disipó? Explica.

Verifica tus resultados con los demás equipos para enriquecer tu experimento.

ENERGÍA DE ACTIVACIÓN

Propósito: detección de la energía de activación.

Material: un recipiente que pueda ser expuesto al fuego, una lámpara de alcohol, cerillo de madera y 5 g de azúcar.

Procedimiento

-Enciende el mechero.

- Pon el azúcar a calentar en un recipiente.

- Deja que el azúcar se transforme, hasta que ya no haya cambios.

¿Aplicaste energía de activación? ¿Por qué?

- Explica que fenómeno provoca la energía de activación en el combustible del mechero.

Enciende un cerillo.

¿Cuál es la energía de activación para encender el cerillo?

¿Cuántas energías de activación tiene un cerillo? Explica

Comenta con tus compañeros y profesor los resultados obtenidos.

- Discute con tus compañeros ¿qué es la energía de activación? Elabora tus conclusiones y escríbelas en tu cuaderno.

DIRECCIÓN DE UNA REACCIÓN

Propósito: detectar la dirección de una reacción

Material: dos vasos de precipitados o recipientes para calentar, una lámpara de alcohol, cloruro de sodio, hielos y agua fría.

Procedimiento

- Colocar aproximadamente 100 mL de agua en uno de los recipientes.
- Agrega poco a poco cloruro de sodio y agita hasta que ya no se disuelva más sal en el agua. (Paso 2)
- Separa la solución y el excedente de soluto por el método de decantación.
- Calienta el agua y agrega más y más sal mientras agitas, hasta que ya no se disuelva. (Paso 3)
- Separa la solución del excedente de soluto por decantación.
- Enfría bruscamente.
- Resuelve en equipo las siguientes preguntas:

En el paso 2 se alcanzó el equilibrio, ¿qué tipo de solución se formó?

En el paso 3 se alcanzó otro equilibrio, ¿qué tipo de solución se formó?

¿Qué cambio observaste al enfriar bruscamente la solución y a qué se debió que ocurriera?

Anota la reacción reversible de la sal en solución.

Discute los resultados de tu equipo con tus demás compañeros, justifícalos y enriquece tu trabajo.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN

Propósito: descripción de superficie de contacto, cambios de temperatura, presión y volumen.

Material: cerillos, un trozo de madera de 5 g, un trozo de madera de 5 g cortado en tres partes, 5 g de aserrín o viruta, un reloj con cronómetro o con segundero.

Procedimiento

- Coloca en forma separada el trozo de madera de 5 g, los 5 g de aserrín y las tres partes de madera que pesan 5 g, hacerlo sobre el piso de cemento.

- Enciende al mismo tiempo los tres montones de madera, observa el reloj y anota la hora y los minutos en que comienza a arder y el tiempo en que tarda en consumirse.

- Se explicó cómo fue la velocidad de combustión de la madera.

Tiempo en que comienzan a arder: la madera, trozos de madera y aserrín.

Tiempo final de combustión de: la madera, trozos de madera y aserrín.

Contesta lo siguiente:

Tiempo que tardó en quemarse:

El trozo de madera de 5 g.

Los tres trozos de madera que suman 5 g.

Los 5 g de aserrín.

¿Cuál tardó más en consumirse y cuál tardó menos? ¿Por qué?

Explica cómo fue la velocidad de combustión de la madera en tu experimento.

Con la participación del grupo y profesor verifica tus respuestas y enriquecelas.

VELOCIDAD DE REACCIÓN

Propósito: explicación del aumento en la velocidad de una reacción química por diferencia de temperatura.

Material: cinco vasos iguales, gruesos y de vidrio transparente, de aproximadamente 250 mL, rayador de queso, 125 mL de papa rayada finamente (de preferencia usar una papa grande de cáscara roja), para prepararla se raya en un recipiente ancho y se revuelve con medio vaso de agua. 200 mL de agua oxigenada, de 10 a 15 cubos de hielo o 500 mL de agua muy fría, 500 mL de agua caliente antes de hervir (70 a 80 °C), dos bandejas de plástico de un litro de capacidad, recipiente graduado de 250 mL de capacidad para medir las cantidades de papa rayada y un reloj con minuterero.

Procedimiento

- Rotular los tres vasos: temperatura baja, media y alta.

- Dividir la papa rayada en tres partes.

- Colocar la tercera parte de la papa rayada en cada uno de los tres vasos.
- Verter el agua caliente en uno de los recipientes de plástico y los cubos de hielo en el otro. Introducir el vaso correspondiente a cada recipiente de plástico, el vaso de papa que permaneció a temperatura ambiente se dejó alejado de los recipientes.
- Verter 40 mL de agua oxigenada a cada vaso.
- Medir en minutos el tiempo transcurrido desde que agregaron el agua oxigenada hasta que la columna de espuma que se produce ya no sube más.
- Registrar los resultados en una tabla de la temperatura de la papa rayada contra el tiempo transcurrido en minutos y realizar la gráfica.

ACELERACIÓN DE REACCIONES

Propósito: aplicación de factores que aceleran la reacción.

Material: un recipiente que se pueda poner al fuego, cuatro vasos o frascos, un cuchillo, dos tapaderas, dos cuadros de papel (5 x 5 cm), una manzana, dos trozos de carbón del mismo tamaño (2 cm aproximadamente). Pulverizar uno de ellos, dos pastillas efervescentes antiácidas, medio vaso de té negro preparado, medio vaso de jugo de piña y un limón.

Procedimiento

- Cortar la manzana en dos partes y aplica limón a una de ellas. Déjalas así hasta el final de la clase. Contesta lo siguiente:

Describe que observas en cada parte de la manzana.

Explica por qué.

- Muele una de las pastillas efervescentes, pon agua en dos vasos hasta la mitad, agrega en un vaso el polvo y en el otro la pastilla; observa en qué caso la reacción terminó primero.

¿A qué se debe?

- Coloca en un vaso la mitad de jugo de piña y la mitad del té negro y en el recipiente que se pueda exponer al fuego, vierte el resto en ambos y calienta.

Cuando observes un cambio completo en el aspecto de la mezcla anterior, esto querrá decir que se acabó la reacción en ambos casos.

Contesta las siguientes preguntas:

Tiempo en reaccionar el contenido del vaso.

Tiempo en reaccionar el contenido que se expuso al fuego.

¿Cuál tardó menos en reaccionar?

¿Qué explicación das?

- Coloca en cada una de las tapaderas un pedazo de papel y encima de uno de ellos coloca el carbón molido y en la otra el carbón en trozo. Al mismo tiempo, enciende una esquina del papel en cada caso.

¿Qué sucede?

¿A qué se debe?

-Presenta a tus compañeros los resultados del equipo y coméntalos.

Elabora tus conclusiones al respecto y anótalas en tu cuaderno.

QUINTO BIMESTRE

CONDUCTORES

Propósito: elaboración de un circuito eléctrico, mediante el cual se detectan los buenos y los malos conductores.

Material. 4 vasos de vidrio, un foco de lámpara con base (socket), 1 o 2 pilas de 105 volts (según el voltaje del foco), 1 metro del cable del número 16, 1 tabla de 20 x 20 cm, cinta adhesiva y 1 agitador.

50 mL de blanqueador, 50 mL de vinagre, 50 g de cloruro de sodio, 50 g de azúcar, 6 objetos de diverso material como: una moneda de cobre, una liga de hule, un tapón de corcho, un trozo de madera, un pedazo de carbón y un clavo.

Procedimiento

- Armar un circuito eléctrico.

- Pon agua en cada vaso, hasta la mitad, agrega un poco de blanqueador, agítalo e introduce, en la solución, las puntas de los cables sin juntarlas. Observa la luminosidad del foco, agrega poco a poco el resto del blanqueador, hasta vaciar todo el contenido.

¿Hay alguna diferencia en la conductividad eléctrica al introducir los cables en la solución diluida?

- Repite esta acción con el vinagre, la sal y el azúcar, limpia las terminales del circuito en cada caso y registra tus observaciones, indicando si es electrólito fuerte, débil o si no es electrólito.

-Seca las puntas del cable y cierra el circuito, colocándolas en cada uno de los objetos reunidos sin que se unan las puntas.

- Hacer una tabla indicando el nombre de cada objeto, la sustancia de que está hecho y anota si es buen conductor o mal conductor de electricidad.

Contesta las siguientes preguntas:

Al cerrar el circuito con las disoluciones, ¿Con cuáles encendió el foco?

¿Qué nombre reciben?

¿Con qué objetos se cerró el circuito, dando lugar a la corriente eléctrica?

¿De qué sustancias están hechos los objetos que permitieron el flujo eléctrico?

¿Cómo se llaman?

¿De qué sustancias están hechos los objetos que no permitieron el flujo eléctrico?

¿Qué nombre reciben?

Presenta a tus compañeros tus respuestas y coméntalas.

Elabora conclusiones respecto a la práctica y anótalas.

Reutilización y reciclaje

Propósito: reutilización de productos para evitar el consumo de productos no biodegradables.

Material: 8 botellas desechables de refresco de 2 L, tijeras grandes, tierra, semillas de manzanilla, cilantro, yerba buena, epazote, orégano, anís, chile y romero, agua, una reja de plástico para botellas usadas de 2 L.

Procedimiento

- Tomar las botellas de plástico y recortar la parte superior.
- Colocar las botellas con tierra dentro de la reja.
- Sembrar dos semillas en cada botella.
- Rociar un poco de agua diariamente.

Cuando las semillas germinen, la planta crecerá y se podrán utilizar las hojitas para hacer té o para sazonar alimentos.

XII. REFERENCIAS

1. DGME (Dirección General Materiales Educativos). Modelo educativo para el fortalecimiento de Telesecundaria. México: SEP, 2011.
2. SEP.gob.mx. Modelo educativo para el fortalecimiento de Telesecundaria [Internet]. México: Secretaría de Educación Pública [consultado: 25 de junio 2014]. Disponible en http://basica.sep.gob.mx/seb2010/pdf/catalogo/ACUERDO_384.pdf.
3. SEP.gob.mx. Plan de estudios 2006. Educación básica. Secundaria [Internet]. México: Secretaría de Educación Pública [consultado: 25 de junio 2014]. Disponible en <http://telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/formacion/planestudios2006.pdf>.
4. Díaz ML, González DA, González HJL, Guevara SEM, Luis AH, Pérez AEG, Pita LA. Ciencias III. Énfasis en Química. México: Secretaría de Educación Pública, vol. I, 2008.
5. Moncayo IG. La enseñanza, un quehacer complejo. Revista educar. Secretaría de Educación. Gobierno del Estado de Jalisco 1994.
6. Lafourcade PD. Planteamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior. Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1976.
7. Woolfolk A. Psicología educativa. México: Pearson Educación, 2006.
8. Pérez RG. Hacia un modelo de educación centrado en el aprendizaje. México: IISUE, 2007.
9. Rodríguez A. El proceso de aprendizaje en el nivel superior y universitario. En: Colección pedagógica universitaria No.2. Centro educativo de la Universidad de Veracruz, 1976.
10. Díaz Barriga AF. Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGraw-Hill, 2006.
11. Schön DA. El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan. Barcelona: Paidós, 1998.
12. Flórez OR, Tobón RA. Investigación educativa y pedagógica. Colombia: Editorial Mc Graw Hill, 2004.

13. Spencer R, Giudice MC. Nueva didáctica general, desarrollo por unidades de trabajo del programa de didáctica general correspondiente al cuarto año del magisterio. Argentina: Editorial Kapelusz, 1964.
14. Román P, Martiniano y Diez LE. Curriculum y enseñanza. Una didáctica centrada en procesos. España: Editorial EOS, 1994.
15. Nérci I. Hacia una didáctica general dinámica. México. Editorial Kapelusz, 1973.
16. Gutiérrez SR. Los métodos de enseñanza en “Introducción a la didáctica”. México: Editorial Esfinge, 2001.
17. Cindy Malinalli CG, Avelina VS, Guillermo GM, Josefina del Carmen PG, Luz Matilde RC, Ma. Esmeralda BC. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2011.
18. Secretaría de Educación Pública. Asignaturas académicas, conceptos básicos. México: Secretaría de Educación Pública, 2013.
19. INEGI.org.mx. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades 2014 [Internet]. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía [consultado: 27 de junio 2014]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/catalogoclaves.aspx>.