

"2020. "Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense".

E.S.T.I.C. NO 0067 "MARGARITA MAZA DE JUAREZ"

ENSAYO

**"EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO COMO RECURSO DE
ENSEÑANZA PARA EL LOGRO DE APRENDIZAJES
ESPERADOS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA"**

Profra. Betsy Abigail Gregor Florín

Nezahualcòyotl, México

Septiembre, 2020

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la enseñanza de las ciencias en la escuela secundaria requiere que el docente deje de ser solo un transmisor de conocimientos, por el contrario, debe ser un guía y facilitador del aprendizaje, tomar conciencia de que su función es crear las posibilidades para que el alumno construya su propio conocimiento; por su parte el alumno debe tomar un rol activo en la construcción de su propio aprendizaje, que esos sean significativos para su vida, de tal manera que se preparen para hacer frente a los retos de la sociedad, con métodos y estrategias de aprendizaje que le permitan resolver situaciones problemáticas de su entorno, con amplias posibilidades de aplicar el conocimiento en su vida cotidiana.

En este sentido, en el presente ensayo analítico explicativo se desarrolla una propuesta de intervención didáctica titulada “El material didáctico como recurso de enseñanza para el logro de aprendizajes esperados en la educación básica”, cuyo propósito es resolver obstáculos que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con miras a proponer alternativas de solución viables a dichas problemáticas, que incidan en el logro de los aprendizajes por parte de los alumnos.

DESARROLLO

La Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), “es una política pública que impulsa la formación integral de todos los alumnos de preescolar, primaria y secundaria con el objetivo de favorecer el desarrollo de competencias para la vida y el logro de perfil de egreso, a partir de aprendizajes esperados y el establecimiento de Estándares Curriculares, de Desempeño Docente y de Gestión” (SEP, 2011a, p.9). Es decir, la RIEB se centra en la calidad educativa para lograr que los alumnos desarrollen las competencias que les permitan desenvolverse en diferentes ámbitos a lo largo de su vida. En este sentido, en la RIEB destacan dos formas de entender dicha calidad: una centrada en su mejora, que da lugar al Plan y Programas de Estudio 2011 de Educación Básica, y otra enfocada en la evaluación, por la cual se introducen los estándares curriculares como indicadores del desempeño de las y los alumnos.

En este sentido, el Plan de Estudios 2011 de Educación Básica “es el documento que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes de educación básica, representa un avance significativo con el propósito de contar con escuelas mejor preparadas para atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada estudiante” (SEP, 2011a). Esto es, se busca elevar la calidad de la educación mejorando el desempeño de todos los componentes del sistema educativo, como los Planes y Programas de estudio, autoridades educativas, directivos, docentes, padres de familia y alumnos, para favorecer que los estudiantes posean competencias para resolver problemas, tomar decisiones, relacionarse de forma proactiva en la sociedad para enfrentar con mayor éxito los desafíos del presente y del futuro.

Por su parte, los Programas de Estudio 2011 de Educación Básica, contienen los propósitos en la educación secundaria, los estándares curriculares, el enfoque didáctico, competencias para la formación científica básica y los aprendizajes esperados, que

mantienen su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, se centran en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia, en un mundo global e interdependiente (SEP, 2011b).

A partir de la contextualización, se encontraron diferentes problemáticas como: en el salón de clases no se cuenta con los recursos didácticos de apoyo para que la docente titular pueda impartir sus clases, como: proyector, computadora de escritorio, televisión, pantalla y biblioteca de aula, puesto que sólo cuenta con un pintarrón blanco, sin embargo, necesita de más recursos y materiales didácticos para poder impartir una clase, de manera que los alumnos lleguen al logro de los aprendizajes esperados.

Lo que obstaculiza el proceso de enseñanza y aprendizaje, es que los alumnos no se encuentran motivados por aprender los contenidos de las asignaturas, ya que algunas pueden considerarse como materias complicadas y aburridas para ellos. Quizá la causa de esta problemática, es que las prácticas docentes de algunos profesores sea de forma tradicionalista y por ende no buscan las estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas, no utilizan material o recursos didácticos para impartir sus clases y así convertirlas de alguna manera interesantes, para que los alumnos se motiven a indagar, conocer y observar aspectos que tengan que ver con las asignaturas y así llegar al logro de los aprendizajes esperados.

En este sentido, mi propuesta de intervención didáctica va dirigida al uso de material didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se entiende por material didáctico al conjunto de medios que intervienen y facilitan los objetivos educativos y al desarrollo de contenidos curriculares, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas de los mismos, facilitar la actividad docente al servir de guía y tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

Por lo tanto, esta propuesta de intervención es viable debido a que existen las posibilidades teóricas y prácticas para dar solución al problema detectado; también factible por que se cuenta con los recursos humanos y materiales para poner en práctica una propuesta de intervención que dé solución a la problemática planteada, es decir que la motivación que tengan los alumnos en el aprendizaje de las asignaturas será de gran importancia para la intervención didáctica, dado que es un factor que provoca un obstáculo o facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, es necesario buscar las estrategias de enseñanza adecuadas para hacer el proceso de enseñanza y aprendizaje interesante, en este caso se trata de implementar el material didáctico para abordar los contenidos curriculares, lograr la motivación de los alumnos, pero sobre todo el logro de aprendizajes esperados.

Esta propuesta de intervención tiene que ver con la investigación –acción, que es definida como “una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora” (Lomax, 1990, p. 23). Esta se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan (Latorre, 2005).

Por otra parte, Gómez (2010) señala que la Investigación-Acción se desarrolla siguiendo las siguientes fases: a) Diseño de una Propuesta de Cambio. En esta fase se consideran las diversas alternativas de actuación y sus posibles consecuencias, una reflexión prospectiva que permite diseñar una propuesta de cambio y mejoramiento, y definir un diseño de evaluación de la misma. Esto se hace con la intención de anticipar

los indicadores y metas que darán pauta del logro de la propuesta; b) Aplicación de Propuesta, ésta se lleva a cabo por las personas interesadas. Cualquier propuesta realizada implica una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de nuestra práctica docente que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión; y c) Evaluación. Las evaluaciones se siguen realizando de forma continua durante y al final del proceso de investigación, pues pueden surgir cambios que requieran una redefinición del problema por diferentes razones, ya sea porque éste se ha modificado, porque ha surgido otro más urgente o porque se descubren nuevos focos de atención que se requiere atender para abordar el problema original, entre otros.

a) Propósitos

- Diseñar material didáctico que sea utilizado como una estrategia de enseñanza para el logro de aprendizajes esperados de las asignaturas en la educación básica.
- Aplicar estrategias de enseñanza utilizando material didáctico para el logro de aprendizajes esperados en la asignaturas en la educación básica.
- Evaluar la eficacia y eficiencia del uso del material didáctico como una estrategia de enseñanza para el logro de aprendizajes esperados de la asignaturas en la educación básica.

Plan de Estudios 2011 de Educación Básica

El plan de estudios es el documento rector que define las competencias para la vida, el perfil de egreso, los Estándares curriculares y los aprendizajes esperados que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes con el fin de formar ciudadanos democráticos, críticos y creativos que requiera la sociedad mexicana desde las

dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal. (SEP, 2011a). Es decir, este documento sirve de guía para orientar a los docentes sobre la conducción del proceso de enseñanza y aprendizaje, evaluar el logro de aprendizajes esperados, las estrategias a emplear, la labor docente y del alumno entre otras; para ello, alumno debe cumplir ciertos requerimientos académicos para avanzar al siguiente nivel. Sin la guía del plan de estudios, los maestros no pueden estar seguros de haber suministrado los conocimientos necesarios o la oportunidad para el éxito en la vida escolar en los siguientes niveles académicos.

Principios pedagógicos

Asimismo, en el plan de estudio se proponen los principio pedagógicos que orienta la práctica docente; éstos son definidos son condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa (SEP, 2011a). Desde esta perspectiva, es muy importante conocer los principios pedagógicos a fondo para saber aplicarlos en el aula. Es esencial su aplicación, puesto que con ellos se va construyendo el aprendizaje de los alumnos por medio de estrategias didácticas, situaciones y actividades curriculares para el logro del perfil de egreso de la educación básica. En este plan de estudios se plantea 12 principios pedagógicos, sin embargo para el tema que vamos a abordar en el presente trabajo, sólo analizaremos los que tengan relación con él.

❖ Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje

Este principio hace referencia a que el docente debe centrar su atención en el alumno y en sus procesos de aprendizaje. Para ello, se requiere generar su capacidad de seguir aprendiendo, desarrollar habilidades, solucionar problemas y pensar críticamente a lo largo de su vida. En este sentido es necesario tomar en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje que tienen; es decir, comprender cómo aprende el que aprende

desde su contexto y lo más importante generar un ambiente que acerque a los estudiantes al conocimiento significativo y con interés (SEP, 2011a). Esto es, aprender no es recibir, registrar, memorizar o repetir información, sino se trata de una construcción y elaboración de actividades que realiza el alumno mediante acciones intelectuales como pensar, analizar o comprender; todo este proceso gira alrededor de las actividades que realizan cotidianamente los alumnos para producir una diversidad de experiencias y saberes.

❖ **Planificar para potenciar el aprendizaje**

Por parte la planificación es un elemento sustantivo de la práctica docente para potenciar el aprendizaje de los estudiantes hacia el desarrollo de competencias, implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo, como situaciones y secuencias didácticas. Las actividades deben presentar desafíos intelectuales para los estudiantes con el fin de que formulen alternativas de solución (SEP, 2011a). Es decir, la planificación es, sin duda, uno de los elementos más importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es el primer paso para lograr el aprendizaje completo y eficaz de los contenidos que requieren los alumnos, se puede decir que con una buena planificación los resultados son más previsibles y por ende es una buena señal para la evaluación satisfactoria, puesto que en ella se incluyen las estrategias didácticas, los recursos didácticos y la evaluación.

❖ **Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los Estándares Curriculares y los aprendizajes esperados**

En primer lugar, una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones e implica tres dimensiones; conceptual, procedimental y actitudinal (SEP, 2011a). Por ejemplo, al abordar el contenido de reacciones químicas en la clase de Ciencias III. Énfasis en Química, se relacionó con dos competencias, la de comprensión

de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica, la cual implicó que los alumnos adquirieran conocimientos, habilidades y actitudes con el fin de comprender mejor el fenómeno de las reacciones químicas y relacionaron estos aprendizajes con la vida cotidiana; y la otra competencia fue la de comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos, la cual implicó que los alumnos valoren que la ciencia como una construcción de la mente humana en constante evolución, con impactos positivos y negativos en la sociedad.

En segundo lugar, los Estándares Curriculares son descriptores de logro y definen aquello que los alumnos demostraran al concluir un periodo escolar, por ejemplo para el contenido de Tabla periódica el Estándar curricular que se trabajó fue el de Explica la organización y la información contenida en la Tabla Periódica de los Elementos, y la importancia de algunos de ellos para los seres vivos, para el logro de este aprendizaje se utilizaron algunos materiales didácticos como una tabla periódica en mural, un compendio de elementos químicos, rompecabezas de la tabla periódica, esqueletos de la tabla periódica y sopa de letras, que nos permitieron el logro de aprendizajes de los contenidos curriculares por parte de los alumnos.

Por último, los Aprendizajes Esperados son indicadores de logro que definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser, así como darle concreción al trabajo docente (SEP, 2011a). Por ejemplo, para el contenido de Tabla Periódica se trabajaron dos Aprendizajes Esperados los cuales fueron identificar la información de la Tabla Periódica, analizar sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos; Identificar que los átomos de los diferentes elementos se caracterizan por el número de protones que los forman, de los cuales se realizaron actividades como un compendio de elementos químicos en donde contenía las características de cada elemento, el año y científico quien lo descubrió así como una aplicación en la vida cotidiana, se realizaron dos fotocopias del esqueleto de la tabla periódica, en una fotocopia realizaron la clasificación y en la otra los símbolos y nombres

químicos de cada elemento esto con el fin de llegar a un aprendizaje significativo para los alumnos.

❖ Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje

En la actualidad los materiales educativos se han diversificado o adaptado a diferentes asignaturas y contenidos disciplinares, donde los docentes además de utilizar el libro de texto, empleen y adapten en su práctica docente otros materiales para el logro aprendizajes esperados. En este sentido, los materiales educativos empleados por los docentes permiten el uso adecuado del tiempo dedicado a la clase y sean mediadores del uso adecuado de los materiales educativos (SEP, 2011a).

Por ejemplo, “Cuando realice mi intervención, con el aprendizaje esperado: Identifica la información de la Tabla Periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos, diseñe una tabla periódica tamaño mural con un aplicación en la vida cotidiana de cada elemento químico, al colocarla en el pizarrón y exponerla me percate que pude atraer la atención del grupo, puesto que al momento de dar una explicación con este material didáctico, los alumnos comenzaron a participar externando algunas dudas que tenían” (Gregor, 2018, s.p). Con base a esta experiencia exitosa de mi práctica docente, tome la decisión de trabajar una propuesta de intervención dirigida a la implementación de material didáctico como recurso de enseñanza para el logro de aprendizajes esperados; entendiéndose como material didáctico “cualquier medio instrumental que ayuda o facilita la enseñanza y aprendizaje, posibilita la consecución de los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar” (Calvo, 2005, p.97).

❖ **Evaluar para aprender**

El docente es el encargado de la evaluación de los aprendizajes de los alumnos y quien realiza el seguimiento, crea oportunidades de aprendizaje y hace modificaciones en su práctica para que estos logren los aprendizajes establecidos en el Plan y los programas de estudio (SEP, 2011a). Esto es, la evaluación es el proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación, por lo tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje, puesto que, la evaluación tiene como propósito determinar en qué medida se están cumpliendo con el logro de aprendizajes y con los estándares curriculares de la asignatura de Ciencias III. Énfasis de Química.

Programa de Estudio 2011 de Educación Básica. Secundaria

El Programa de Estudio 2011 de Educación Básica es el documento rector que contiene los propósitos para el estudio de las ciencias en la educación secundaria, los estándares curriculares de ciencias, el enfoque didáctico, competencias para la formación científica básica y los aprendizajes esperados, que mantienen su pertinencia, gradualidad y coherencia de sus contenidos, se centran en el desarrollo de competencias con el fin de que cada estudiante pueda desenvolverse en una sociedad que le demanda nuevos desempeños para relacionarse en un marco de pluralidad y democracia, en un mundo global e interdependiente (SEP, 2011b). El programa de Estudio es de gran utilidad, puesto que en él se organizan los aprendizajes y contenidos curriculares que se desarrollarán en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tomando en cuenta las estrategias didácticas, recursos didácticos a emplear y las formas de evaluación.

❖ El papel del docente

La acción de los docentes es un factor clave para el aprendizaje, puesto que se centra la atención en los alumnos y en sus procesos de aprendizajes, al estimular su autonomía, despertar su curiosidad como punto de partida del trabajo docente, propiciar su interacción dinámica con los contenidos, a partir de su contexto personal, social y natural, del trabajo colaborativo, aprovechando diversos medios educativos que estén a su alcance y permitan ampliar el estudio de las ciencias (SEP, 2011b). Es decir, los docentes son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje; plantean situaciones didácticas y buscan motivos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan el desarrollo de sus competencias.

Por lo tanto, el docente debe promover el aprendizaje de sus alumnos, al proponer actividades y destacar lo que aprenderá de ellas, tomando en cuenta los errores como parte del proceso de aprendizaje, así como alentar a los estudiantes a trabajar colaborativamente ayudándolos entre sí. Como lo dice Brophy, J. (2000) “El profesor efectivo no necesita dedicar demasiado tiempo para atender problemas de conducta, porque usa técnicas de organización que promuevan actitudes de cooperación, el profesor efectivo transmite la idea de que la escuela vale la pena, así como la importancia de aprovechar al máximo el tiempo disponible, inician y terminan las lecciones a tiempo, realiza una buena planeación y se prepara para avanzar con fluidez en sus clases” (p. 23). Esto es, los docentes deben motivar a los alumnos para que en las clases se interesen a investigar y aportar ideas previas que tengan para que a partir de estas adquieran nuevos conocimientos que posteriormente podrán relacionarlos con su vida cotidiana.

Material didáctico

Los recursos didácticos ofrecen una diversidad de opciones para el tratamiento de los contenidos en ciencias. De acuerdo con la fracción 1.6 de los principios pedagógicos que sustentan el Plan y Programa de estudio 2011 establece que “además de utilizar el libro de texto, el docente debe emplear otros materiales para el aprendizaje permanente” (SEP, 2011a, p. 30) Por lo tanto mi tema de estudio va dirigido a la implementación de material didáctico con el cual se busca que los alumnos se motiven para aprender y a su vez adquieran nuevos conocimientos de una manera práctica y sencilla.

Definición

De acuerdo con Morales (2012) se entiende por material didáctico al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido.

Por otro lado, Guerrero (2009) menciona que los materiales didácticos son los elementos que emplean los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de los alumnos (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software.). Así mismo se consideran como materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los alumnos trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos.

Por último, Orta (2008), los define como: los medios disponibles para facilitar el aprendizaje de los alumnos. Todo lo que se encuentra dentro del salón de clases se convierte en recurso, cuando se utiliza para estimular el desarrollo intelectual, físico o

emocional de los alumnos, ya que estos elementos favorecen la comprensión, ejemplificación y motivación de los alumnos para involucrarse de manera activa en el proceso de construcción del conocimiento.

De acuerdo con las definiciones anteriormente mencionadas, se concluye que un material didáctico es un recurso lo que el docente realiza con el fin de que los estudiantes adquieran los nuevos conocimientos, de una forma que se les facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje, también tienen la función de despertar el interés y motivación de los alumnos en cualquier contenido, en este caso de la asignatura de Ciencias III, Énfasis en Química.

Función del material didáctico

De acuerdo a Morales (2012) señala que al momento de realizar los materiales didácticos es muy importante tomar en cuenta al grupo y asignatura al que va dirigido con la finalidad de que ese recurso realmente sea de utilidad. Así mismo señala que las funciones que deben cumplir los materiales didácticos son:

- a) Proporcionar información: Un material didáctico tiene como función ofrecer información a una o varias personas, esta información que brinda debe ser de relevancia para el receptor, que principalmente se encuentra en un contexto educativo, con el motivo de brindar la información para que el receptor pueda comprenderla con mayor facilidad.
- b) Cumplir con un objetivo: Antes de realizar un material didáctico es primordial tener en claro el objetivo que se desea cumplir.
- c) Guiar el proceso de E-A (enseñanza-aprendizaje): Como bien se menciona en el punto anterior acerca de la importancia de los objetivos; los materiales didácticos

ayudan a que el proceso de E-A no pierda su camino, es decir delimita los contenidos para no confundir a los estudiantes con información que no sea tan relevante.

- d) Contextualizar a los estudiantes: En los materiales didácticos se puede y deben incluirse imágenes u objetos que favorezcan al estudiante a relacionar lo que se le está explicando y lo que vive en su vida cotidiana.
- e) Factibilizar la comunicación entre el docente y los estudiantes: Los materiales didácticos deben estar creados a tal grado que cualquier persona pueda entenderlos; además, los materiales didácticos han manifestado cambios a través del tiempo en comparación con la educación tradicionalista, han generado estímulos en las relaciones entre los profesores y los alumnos, porque los primeros toman en cuenta las características de las personas a quienes va dirigido el material, y eso le permite a los estudiantes aportar ideas al momento de la explicación.
- f) Motivar a los alumnos; esta es una de las funciones más importantes que tienen los materiales didácticos, en años pasados, la educación era tan tradicionalista que no despertaba el interés de los alumnos, todo era muy monótono, pero con la inclusión de los materiales didácticos a las aulas escolares, se ha ido despertando la curiosidad, creatividad, entre otras habilidades, que le permiten a los a los alumnos a prestar mayor atención en los contenidos que se abordan.

Por lo tanto, un material didáctico es aquel medio que permitirá tanto al docente como al alumno, guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje en torno a los contenidos de la asignatura a trabajar, puesto que, tienen la función de motivar para los alumnos en cuanto a despertar su curiosidad, interés así como prestar mayor atención a lo que se va a explicar en las clases con el fin de desarrollar habilidades y competencias que les permitan llegar al aprendizaje significativo.

Características del material didáctico

Por otra parte, Spiegel (2006) menciona que no existe un recurso que solucione “todo” y que sea útil para “todas” las circunstancias de todas las clases, por lo tanto cuando un recurso no cumple con las características que se necesitan, se recurre a su construcción y diseño, para que de esta forma se cubran los aspectos que el docente estipule trabajar.

Ahora en cuanto al aspecto del diseño con base a Calvo (2005), menciona que un recurso debe poseer las siguientes características: a) Fácil visibilidad y legibilidad en letras e imágenes, b) Sintetizados en un contenido en concreto, preciso ilimitado, con palabras y conceptos fundamentales, c) Precisos en la información objetiva, actualizada y ordenada que debe contener, e) interesantes en la forma, los colores y los gráficos con el fin de atraer la atención, f) Fáciles de comprender y aplicar apoyándose de ilustraciones o ejemplos que permitan retener datos.

En forma de complemento Minerd (2009) indica las siguientes características: a) Resistencia esto para garantizar su durabilidad, es decir buscar los materiales adecuados para que no sean “recursos desechables”, b) variado, es decir, que se cuente con un amplio repertorio para no caer en la aburrición c) transversalidad de los contenidos puesto que en ocasiones en un mismo recurso lo podemos utilizar en diferentes contenidos y asignaturas. Estas las características que deben de poseer los materiales didácticos las cuales se deben tomar en cuenta para la realización de estos, con el fin de lograr que los alumnos manifiesten enteres y atención al momento de dar explicación de los contenidos en este caso de ciencias III, Énfasis en Química.

Clasificación del material didáctico

En la conducción del proceso de enseñanza y aprendizaje en aula encontramos como recursos didácticos como el pizarrón, libro de texto, láminas, fotocopias, monografías, diapositivas, videos, entre otros, pero estos recursos ¿a qué clasificación de material didáctico pertenecen? En este sentido, considero importante tomar en cuenta la clasificación para la construcción de materiales didácticos, con el fin de tener conocimiento de cuándo y cómo aplicarlos, tomando en cuenta el contexto y como adquieren los nuevos conocimientos los alumnos.

Ahora bien, Los docentes son los responsables de la elaboración de los materiales didácticos, por lo tanto, deben conocer los diversos tipos de estos, la función que cada material tiene en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como tomar en cuenta el contexto personal, social y natural de los alumnos, y la forma en que adquieren los nuevos conocimientos. De acuerdo con Moreno (2004) el material didáctico se clasifica de la siguiente forma:

- a) Soporte papel: Libros de divulgación, de texto, de consulta, de información y actividades, de actividades diversas, cuadernos de ejercicios, autocorrectivos, diccionarios, enciclopedias, carpetas de trabajo, folletos, guías, catálogos, etc.
- b) Técnicas blandas: Pizarras, rotafolio, paneles, carteles, franelogramas, dioramas, etc.
- c) Audiovisuales y medios de comunicación: Sistemas de audio como grabación, radio, televisión, video; Imagen como fotografía, diapositivas, retroproyección, video, televisión, cine; sistemas mixtos como prensa, fotonovela, tebeos, carteles, diaporamas.

d) Sistemas informáticos: Paquetes integrados (procesadores de texto, bases de datos, hojas de cálculo, presentaciones, etc.), programas de diseño y fotografía, hipertextos e hipermedia, sistemas multimedia, sistemas telemáticos, correo electrónico, chat, videoconferencia etc.

De manera particular, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos se han elaborado y utilizado diferentes materiales didácticos como: láminas, videos, memoramas, rompecabezas, diapositivas, tutoriales, tabla periódica en mural, collages, maquetas, historietas, modelos tridimensionales, entre otros, que han favorecido a logro de aprendizajes esperados por parte de los alumnos, fueron utilizados en el momento oportuno y de acuerdo con el contenido temático abordado. Para su construcción se tomaron en cuenta las características técnicas para su elaboración, ubicándolos en la clasificación correspondiente.

Relevancia del material didáctico

El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes o destrezas por lo tanto uno de los factores más importantes para que el aprendizaje se desarrolle de manera adecuada es que el material didáctico sea relevante para los alumnos Camacho (2006) menciona tres aspectos clave de relevancia del material didáctico: a) Que el material trate sobre temas interesantes para los alumnos. b) Que trate sobre la realidad fuera del aula. c) Que trate sobre algo que sea útil para el futuro. Esto para lograr un aprendizaje significativo en los alumnos.

Desde mi experiencia considero que los materiales didácticos son instrumentos indispensables para la práctica docente son relevantes dentro del salón de clases debido a que aportan mayor variedad y riqueza para desarrollar un trabajo más atractivo y

motivador para los alumnos; por ello, es importante que el material didáctico que se les presente sea de temas interesantes, con el fin de que estos logren comprender con mayor facilidad el contenido, para así llegar al logro de aprendizajes esperados, además que ese contenido puedan relacionarlo con su vida cotidiana, teniendo en cuenta que la química les sea útil en todos los aspectos de la vida social y natural en que se desenvuelve.

Ubicación del material didáctico en el proceso de enseñanza

Por otra parte, Morales (2012) menciona que el material didáctico está estrechamente relacionado con el proceso de E-A, por tanto, este va a hacer el medio por el cual el profesor va a poder impartir los contenidos, y los alumnos, no solamente van a adquirir la información sino también van a poder relacionarla con experiencias u otros contenidos para que todo sea más significativo. Meredith: “Un medio educativo no es meramente un material o un instrumento, sino una organización de recursos que media la expresión de acción entre maestro y alumno.”

Por ejemplo: “Cuando realice mi intervención, con el aprendizaje esperado: Identifica que las diferentes concentraciones de un contaminante en una mezcla, tienen distintos efectos en la salud y en el ambiente con el fin de tomar decisiones informadas, diseñé un collage tamaño mural sobre la contaminación doméstica, agrícola e industrial al colocarlo en el pizarrón y explicarlo me percaté que pude atraer la atención del grupo, puesto que al momento de ir comparando el contenido con lo que a diario viven los alumnos comenzaron a participar externando algunas dudas, comentarios y aportaciones que tenían” (Gregor, 2018, s.p).

En este sentido, Noguez (2008), establece los siguientes criterios para decidir en qué momento se pueden utilizar los materiales didácticos: a) En la introducción del tema para la motivación o diagnóstico, b) En el desarrollo como forma de dar a conocer los

diversos aspectos del tema central, c) En la reafirmación, es decir, para repasar conocimientos adquiridos, d) En el resumen para recapitular las principales ideas, e) En la evaluación del aprendizaje para dar cuentas de qué es lo que se aprendió y en qué manera, esto con el fin de rescatar opciones de cuando aplicar un material didáctico.

Desde mi experiencia los materiales didácticos se pueden emplear en el momento que el docente considere sea el adecuado, puesto que un material didáctico colocado al principio de la clase puede tener la función introductoria para el abordaje de un nuevo contenido, o bien un material al final de la clase puede fungir como una actividad de retroalimentación para el contenido que se haya visto en clase. Es importante mencionar que en el caso de manejar materiales que necesitan pegarse o colocarse en un área específica, es necesario que se realice antes de llevar a cabo la sesión de clase, de lo contrario se pierde tiempo que puede ser aprovechado en otras actividades. Además Spiegel (2006) menciona que “no existen restricciones para que un material didáctico pueda utilizarse en los diferentes momentos de la secuencia didáctica (inicio, desarrollo y cierre)”.

Evaluación del material didáctico

La evaluación desde el Plan de Estudios 2011 es un proceso que permite obtener evidencias, elaborar juicios y brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje de los alumnos a lo largo de su formación: por tanto, es parte constitutiva de la enseñanza y del aprendizaje (SEP, 2011: 35). Puesto que, arroja resultados por parte de los alumnos, ayudará al docente a mejorar o cambiar estrategias didácticas, la planeación didáctica, la evaluación entre otras, que no han funcionado adecuadamente en su práctica docente, con el propósito de lograr los aprendizajes esperados en los alumnos, que conlleve a una educación de calidad.

En el tema que nos ocupa, al evaluar los materiales didácticos que se emplean en la práctica docente, se pretende tener referencias claras que nos sirvan para determinar si éste u otro son los más adecuados para el logro de aprendizajes esperados. Lo que se debe evaluar de los materiales didácticos es: los contenidos, los aspectos técnico-estéticos, los aspectos físicos y ergonómicos del medio, la organización interna de la información, los receptores, la utilización por parte del estudiante, nivel de interactividad, la adaptabilidad de los materiales y medios, los aspectos éticos y/o morales y el coste económico.

Desde mi experiencia, al elaborar los diferentes materiales didácticos se deben tomar en cuenta ciertas características para que puedan tener la función que se pretende, ese decir, deben cumplir con los requisitos que se necesitan para que los alumnos a través de los materiales didácticos logren los aprendizajes esperados de cada contenido. Para ello, existen distintos aspectos que se deben evaluar de un material didáctico como que se responda a las tareas concretas del proceso educativo, que sea resistente para garantizar su durabilidad, que sea cómodo de transportar y guardar, que tenga distintos usos tanto en actividades individuales como grupales, que tenga los colores adecuados para que se pueda distinguir a una distancia considerada y que tenga las dimensiones adecuadas para que los alumnos alcancen a leerlo sin ningún inconveniente.

Asimismo, es muy importante tener presente la relación que existe entre el contenido y la forma en que está presentado, puesto que ambos conforman lo que va enseñar el docente y lo que va a aprender el alumno. Que de acuerdo con Spiegel (2006) se determina en qué medida, la forma en que son comunicados los contenidos facilita o dificulta la comprensión de estos. Aprender implica un esfuerzo y queremos que nuestras herramientas de enseñanza, en este caso los materiales didácticos faciliten o por lo menos no incrementen este esfuerzo. Con el material didáctico se busca que con estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje los alumnos logren los aprendizajes esperados que se pretenden alcanzar.

En este apartado “El material didáctico para la enseñanza de los aprendizajes”, se describen, analizan y reflexionan las experiencias docentes trabajadas durante algunas jornadas en condiciones reales de trabajo, en la que se diseñó una planificación bajo un enfoque por competencias, dando énfasis en la secuencia didáctica en sus etapas de inicio, desarrollo y cierre, posteriormente se describe la aplicación de la propuesta didáctica de intervención, enfatizando en el material didáctico, la evaluación de la eficiencia y eficacia del uso del material didáctico para el logro de aprendizajes esperados, finalizando con una reflexión de la práctica docente para detectar obstáculos y áreas de oportunidad para mejorar la aplicación de la propuesta.

Planificación

La planeación de las actividades de la asignatura de Ciencias III. Énfasis en Química utilizada en las jornadas de trabajo docente en condiciones reales, está basada en un enfoque por competencias de Tobón (2011), la cual incluye los propósitos para el estudio de las ciencias en la educación secundaria, los estándares curriculares de ciencias, el enfoque didáctico (habilidades, actitudes y valores), las competencias para la formación científica básica, el desglose de los aprendizajes esperados en sus partes: conceptual, procedimental y actitudinal, la secuencia didáctica en sus tres etapas: inicio, desarrollo y cierre, además se señalan los recursos didácticos, las estrategias didácticas e instrumentos de evaluación de los aprendizajes por medio de una rúbrica y los anexos correspondientes.

La secuencia didáctica consta de tres fases (inicio, desarrollo, cierre). El inicio corresponde al comienzo de una clase, en la cual se conocerán los conocimientos previos que tienen los alumnos y se darán a conocer los nuevos conocimientos que se deben adquirir en la sesión, es decir, lograr los aprendizajes esperados establecidos. En esta fase se integran tres aspectos que resultan efectivos en el aprendizaje: a) Presentación del propósito de la clase en el cual el docente da a conocer a los alumnos qué y cómo se

pretenden lograr los aprendizajes; b) Motivación hacia el tema el más importante puesto que en este momento el docente deberá captar la atención de los estudiantes con el objetivo de incorporarlos al tema dando uso a los materiales didácticos adecuados a los tipos de aprendizajes predominantes y c) La activación de los conocimientos previos respecto de los contenidos a abordar, en el cual el docente deberá integrar preguntas a los alumnos y relacionar el nuevo aprendizaje a trabajar con los conocimientos que tiene acerca de éste.

La fase de desarrollo corresponde al segundo momento de la clase, es la etapa en la cual se invierte la mayor cantidad del tiempo, se realizan las actividades previamente diseñadas por el docente, la participación activa de los alumnos en el desarrollo de las mismas y otras que pueden emerger, cuya finalidad principal es lograr los aprendizajes esperados; para ello, se sugiere que se ocupe el 65% del tiempo de la clase, dentro de este momento el docente deberá tener en consideración diversos criterios como: establecer y mantener normas de convivencia en el aula, propiciar un ambiente favorable de aprendizaje, usar los materiales didácticos necesarios, utilizar estrategias de enseñanza para hacer el contenido comprensible para los alumnos, optimizar el tiempo disponible para la enseñanza, evaluar, monitorear el proceso de comprensión y apropiación de los contenidos y el más importante, el docente deberá reflexionar sobre su práctica docente.

Por último, la fase de cierre brinda la oportunidad para que los alumnos efectúen procesos de metacognición de lo visto en clase, es decir, a que tomen conciencia de sus progresos y/o de sus nuevos conocimientos; en esta etapa el docente debe tener en consideración una planificación para la intervención docente, considerando los tiempos de cada etapa y actividad, debe verificar el logro del propósito planteado y debe elegir la manera de evaluar los aprendizajes. Se sugiere que ocupe el 25% del tiempo de la clase.

Aplicación de la propuesta de intervención didáctica

“Contaminación de una mezcla”

Esta actividad se realizó con los aprendizajes esperados: “Identifica que los componentes de una mezcla pueden ser contaminantes, aunque no sean perceptibles a simple vista”, e “Identifica que las diferentes concentraciones de un contaminante, en una mezcla tienen distintos efectos en la salud y en el ambiente, con fin de tomar decisiones informadas”, con el contenido: “Contaminación de una mezcla”.

Preparación

En su preparación, como actividad preliminar se pidió a los alumnos que escribieran la fecha y el tema en su cuaderno, que escribieran en un párrafo los contaminantes del medio ambiente de las que tenían conocimiento, dándolos a conocer a sus compañeros mediante una lluvia de ideas. Para la fase del desarrollo se explicó los tipos de contaminantes y los efectos que tienen en la salud y en el ambiente; mientras se iba dando la explicación, los alumnos iban externando sus dudas, así como haciendo aportaciones de lo que ellos habían vivido o conocieran respecto al tema, para dar la explicación se utilizó un collage sobre las distintas contaminaciones en las que el ser humano contribuye para dañar al planeta, así mismo, este material se utilizó durante el desarrollo de la clase como forma de dar a conocer los diversos aspectos del tema central.

En primer lugar, se dio explicación sobre la contaminación agrícola, la cual se dijo que es la que más ha causado un gran impacto ambiental, como por ejemplo talar bosques para crear terrenos de cultivo o disponer de agua potable para regar los cultivos y jardines, sin embargo con la producción a escala esos impactos negativos se han multiplicado, ya que con la tala de árboles se ha generado erosión del suelo, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua y contaminación del aire por uso de fertilizantes y

plaguicidas, entre otras consecuencias.

En segundo lugar, se explicó sobre la contaminación doméstica, de la cual se dijo que es un problema grave para el ser humano, en varios casos el hombre ha aprendido a no tener cuidado con su salud en cuanto a su higiene personal, por lo tanto, las personas más afectadas suelen ser aquellas que viven en condiciones de pobreza extrema, aunque también se ven afectados quienes habitan en zonas rurales y con bajos recursos. Por último, se explicó sobre la contaminación industrial la cual se entiende por la emisión de sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, directa o indirectamente de las instalaciones o procesos industriales al medio natural, con esta explicación y con la presentación del collage o material didáctico, se considera que los alumnos lograron captar sin alguna dificultad el contenido respecto a contaminación de mezclas.

A manera de cierre, con base a lo explicado y al material didáctico que se presentó se pidió a los alumnos realizar un collage con sus propias ideas sobre los contaminantes más conocidos y tomando en cuenta algunos aspectos del material que se les presentó. El día en que se realizó esta clase note que en cuanto coloque el material didáctico los alumnos comenzaron a decir comentarios como “usted lo hizo” “está muy padre”, “ojalá trabajemos más seguido con materiales así” (Gregor, s/p, 2018). Por lo tanto, deduje que el material didáctico fue importante y efectivo para el logro de aprendizajes esperados.

Evaluación

Para evaluar los aprendizajes esperados se utilizó una rúbrica donde se señalan los criterios a evaluar: 1) Identifica los contaminantes del medio ambiente, 2) Identifica las sustancias contaminantes de una mezcla presente en el agua, aire o en el suelo, 3) Identifica los daños que causan a la salud y al ambiente los contaminantes de una mezcla, 4) Explica los daños que generan los contaminantes a la salud humana, y 5) Representa por medio de un collage los daños y consecuencias de los contaminantes a la salud y al ambiente, valorados con los siguientes niveles de desempeño: 3 (Bueno), 2 (Regular) y 1 (necesita esforzarse).



Collage "Contaminación de una mezcla"

“Regularidades en la tabla periódica de los elementos representativos”

Esta actividad se realizó con el aprendizaje esperado. “Identifica la información de la tabla periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos” con el contenido: “Tabla periódica”.

Preparación

En su preparación se desglosa la secuencia didáctica con base al aprendizaje esperado y el contenido asignado, como actividad de inicio se presentó un video sobre la importancia de la tabla periódica en la vida cotidiana, para ello, se les pidió a los alumnos comentarán por medio de una lluvia de ideas sobre el contenido del video. Una vez que los alumnos terminaron como actividad de desarrollo se explicó sobre la importancia que tienen los elementos químicos en la vida cotidiana y/o productos que regularmente el ser humano utiliza, para esta actividad se diseñó una tabla periódica tamaño mural, con un dibujo de una aplicación en la vida cotidiana de cada elemento químico, esto para dar seguimiento al video y dar a entender que todas las cosas que nos rodean de alguna manera están formadas por elementos químicos. Esta estrategia fue utilizada en el momento de desarrollo para conocer los aspectos del tema central.

Cuando los alumnos terminaron de participar, se colocó la tabla periódica que diseño la docente, al momento de colocarla en el pizarrón pude observar que a los alumnos les llamó la atención los dibujos y que había cosas que los rodean pero que no saben por qué elementos químicos están hechos, enseguida los alumnos comenzaron a participar externando comentarios y aportando ideas a la clase, así como algunas dudas que les surgieron en el momento, por lo tanto deduje que el material didáctico puede ser un recurso para motivar y lograr el aprendizaje en los contenidos.

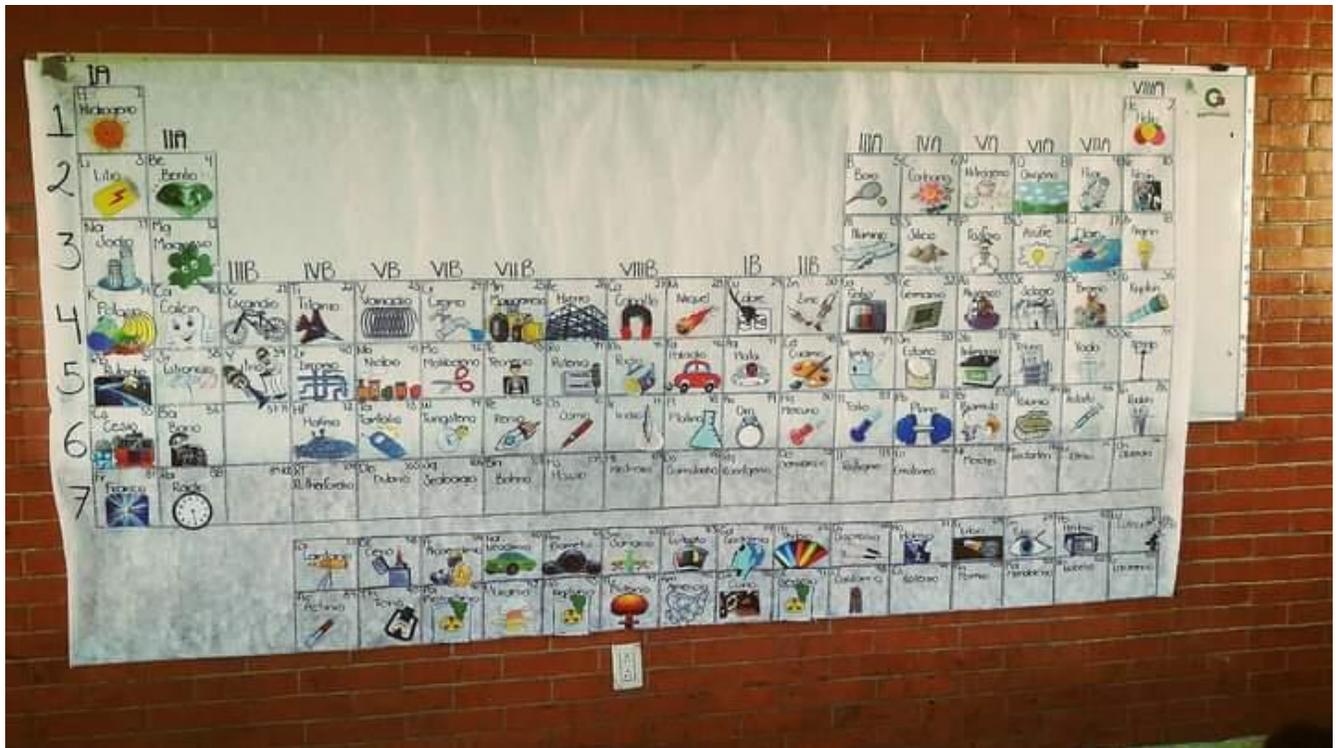
Como parte del cierre se pidió de manera voluntaria a cinco alumnos que participaran externando las ideas principales del video, respecto a la importancia de la tabla periódica. Con este material didáctico y para evaluar la eficacia y eficiencia del

mismo pedí a los alumnos realizar una tabla periódica similar en su cuaderno, indicando que colocaran algunas otras aplicaciones que conocieran de los elementos químicos, se dio tiempo de realizar la actividad y cuando terminaron los alumnos explicaron su trabajo haciendo la socialización de la actividad de manera grupal.

Esto fue enriquecedor, puesto que algunos alumnos compartieron comentarios de diferentes aplicaciones que ellos sabían de los elementos químicos, ya que al diseñar el material didáctico y ponerlo en práctica nos dimos cuenta de que fue funcional por que despertó su interés por seguir aprendiendo sobre la ciencia, se dieron cuenta que la Química está presente en todo lo que nos rodea y lo que somos. Si bien reitero que la propuesta didáctica consiste en diseñar material didáctico para fortalecer, así como enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje por lo tanto es importante que los docentes tengan en cuenta esta estrategia para fortalecer su práctica docente, ya que es funcional para motivar a los alumnos y desarrollar el gusto por adentrarse en el mundo de las ciencias.

Evaluación:

Para evaluar los aprendizajes esperados se utilizó una rúbrica donde se señalan los criterios a evaluar: 1) Identifica en el video la importancia de la tabla periódica en la vida cotidiana participando en una lluvia de ideas, 2) Participa mencionando las ideas principales del video acerca de los elementos químicos, 3) Representa por medio de una tabla periódica algunas aplicaciones de los elementos químicos, y 4) Explica por medio de la tabla periódica individual las aplicaciones de los elementos químicos en la vida cotidiana, valorados con los siguientes niveles de desempeño: 3 (Bueno), 2 (Regular) y 1 (necesita esforzarse).



“Tabla periòdica de los elementos quìmicos”

CONCLUSIONES

Las aplicaciones de la presente propuesta didáctica de intervención docente me permitieron obtener a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje en condiciones reales de trabajo diversos resultados, producto de la planificación, aplicación, evaluación y reflexión de la práctica docente, que permitieron a los alumnos el logro de los aprendizajes esperados de los contenidos. Por lo tanto, para cerrar el presente trabajo, se concluye que:

- ❖ El diseño de material didáctico para la enseñanza y aprendizaje requiere tomar en cuenta los aprendizajes esperados, los contenidos, las características de la comunidad, del aula y de los alumnos, los estilos de aprendizaje, el tiempo requerido para abordar el tema, y las características del material didáctico: colores, tamaño de letra, forma, fondo, el momento en que se debe aplicar, el tamaño, los tipos y los materiales empleados para el logro de aprendizajes esperados.
- ❖ La aplicación del material didáctico como recurso de enseñanza para el logro de aprendizajes esperados requiere del diseño una planeación bajo el enfoque por competencias haciendo énfasis en una secuencia didáctica en sus tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, así como la aplicación de esta propuesta didáctica dependió de los momentos para ejecutar los materiales didácticos, como en la introducción del tema para generar interés al alumno sobre el contenido a retomar, en el desarrollo como forma de dar a conocer los diversos aspectos del tema centrar y en la reafirmación con el fin de repasar conocimientos adquiridos.
- ❖ La evaluación de la eficacia y eficiencia de los materiales didácticos se realiza con base a rúbricas con niveles de desempeño tomando aspectos relacionados con los aprendizajes esperados y el contenido, para dar cuenta del logro de los aprendizajes esperados, dado que un material didáctico debe evaluarse para determinar si cumple con los propósitos planteados, su diseño varía en función de las necesidades de enseñanza de los docentes y del aprendizaje de los alumnos,

haciendo las adecuaciones pertinentes para que cumpla su objetivo.

- ❖ La propuesta didáctica de intervención docente basada en el uso del material didáctico como recurso de enseñanza, favorece el logro de aprendizajes esperados de las asignaturas dado que se obtuvo mejores resultados en el índice de aprovechamiento y aprobación.
- ❖ Para mejorar los resultados de la aplicación de la propuesta didáctica se emplea en el abordaje de un contenido con diversos materiales didácticos, ya que, si uno de ellos no llegó a funcionar adecuadamente, se tuvo la oportunidad de reestructurar y adecuar otro para el logro satisfactorio de los aprendizajes esperados.
- ❖ El material didáctico como recurso de enseñanza permitió generar interés y motivación de los alumnos en el proceso de aprendizaje de los contenidos de las asignaturas dado que se logró una actitud favorable hacia la materia y el gusto por las ciencias por parte de los alumnos.
- ❖ La elaboración de los materiales didácticos se hizo de manera novedosa, favoreciendo ambientes de aprendizaje, ya que esta propuesta didáctica resultó una herramienta que apoya con éxito en el desarrollo de los contenidos.
- ❖ Los materiales didácticos resultaron necesarios en la formación académica de los alumnos, ya que guiaron el aprendizaje durante el proceso de las prácticas docentes en condiciones reales de trabajo.
- ❖ La aplicación de la propuesta didáctica logro favorecer el trabajo autónomo, así como el trabajo colaborativo por parte de los alumnos para el logro de aprendizajes esperados.

REFERENCIAS

- Esquivel, G. (2010). *Investigación – Acción: Una Metodología del Docente para el Docente*. Recuperado el 16 de octubre de 2017, de http://relinguistica.azc.uam.mx/no007/no07_art05.htm
- Giuseppe, N. (1984). *Hacia una didáctica general dinámica*. Buenos Aires, Argentina: KAPELUSZ.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE. (2013). *Decreto de reforma al artículo 3° de la constitución*. Recuperado el 03 de octubre de 2017, de <http://www.inee.edu.mx/index.php/517-reforma-educativa/marco-normativo/1602-decreto-de-reforma-al-articulo-3-de-la-constitucion>
- Moreno, I (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula*. España_ Universidad Complutense de Madrid.
- Noguez, A. (2008). *Los medios y recursos didácticos en la educación básica. Guía práctica para su planeación, elaboración y utilización*. México: Trillas.
- Hiriart, R. (1999). *¿Qué están viviendo los jóvenes?: una etapa de cambios, en Educación sexual en la escuela. Guía para el orientador de púberes y adolescentes*. México: Paidós.
- Orta. R. (2008). *Orientaciones para la elaboración del plan estratégico de transformación escolar*. México.
- Secretaría de Educación Pública. (2011a). *Plan de estudios*. México: SEP
- Secretaría de Educación Pública. (2011b). *Programas de estudio y Guía para el maestro, Educación Básica, Secundaria, Ciencias*. México: SEP
- Spiegel, A. (2006). *Recursos didácticos y formación profesional por competencias*. Buenos Aires: Banco interamericano de Desarrollo.
- Zabalza, M. (2011). *Diarios de clase. Un instrumento de investigación y desarrollo profesional*. España: Norce.