



EDOMÉX
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Uso del método científico en las prácticas de laboratorio

Autor(a): Adrián García Aguilar
Esc.Sec.Of. N° 0961 “León Felipe” 15EES1594Y
Ecatepec de Morelos, México.
03 de noviembre de 2022



Introducción.

Los maestros son el elemento fundamental del proceso educativo, a lo largo de la historia la sociedad ha depositado en ellos la confianza, asignando la responsabilidad de favorecer los aprendizajes en función del logro del perfil de egreso de la Educación Secundaria.

Los y las profesionales de la educación son conscientes de que no basta con poner en juego los conocimientos logrados, en su formación normalista, para realizar este encargo social, sino que requieren, además de aplicar toda su experiencia adquirida a través de su formación y su accionar docente, a lo largo de las distintas jornadas de intervención, manteniéndose en constante actualización, sobre las aportaciones de las investigaciones actuales de los adolescentes.

El accionar de los docentes es un factor clave, ya que son quienes generan ambientes propicios para el aprendizaje, plantea situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar el desarrollo de las competencias.

El presente trabajo es el resultado de la intervención docente en la Escuela Secundaria Oficial N° 0961 “León Felipe” con C.C.T 15EES1594Y, específicamente en el primer grado grupo “A”. El trabajo docente se desarrolló en esta institución durante cuatro jornadas, siendo pieza fundamental la observación y la intervención docente, en la asignatura de Ciencias I énfasis en Biología.

Uno de los componentes fundamentales de la formación de los profesores de Educación Básica es el conocimiento de las condiciones del trabajo docente en la escuela, así como de las necesidades y exigencias del trabajo en el aula, la capacidad para establecer una comunicación entre docente y alumnos, diseñar estrategias y actividades didácticas adecuadas, interpretar y valorar las reacciones durante el transcurso de las clases.

Es importante recordar que los alumnos de secundaria se encuentran en la adolescencia, por lo cual, existen ocasiones donde los alumnos se encuentran más preocupados por conversar con sus pares que por realizar las actividades, por un lado Krauskopf (1995) menciona que durante la adolescencia los grupos de pares cumplen un papel afectivo y socializador fundamental ya que dicha interacción brinda consejos para la solución de diversos problemas, por lo cual difícilmente los alumnos trabajan en completo orden, elemento a resaltar para los fines del presente trabajo.



Acervo Desarrollo. Digital Educativo

La mayoría de los alumnos que integran el primer grado grupo “A” eran estudiantes tradicionales como lo enuncia Gardner (1996) son alumnos que más o menos, intentan dominar la lectura y la escritura, los conceptos y las formas disciplinares de la escuela, sin embargo presentan serias limitantes ya que son de carácter extrínseco, de modo que solo se preocupan por reproducir conceptos, dejando de lado la propia comprensión de los mismos. Fue vital establecer un diagnóstico que permitiera establecer e identificar las habilidades, destrezas, ideas y competencias del grupo, reconociendo el diagnóstico, como lo establece el Programa Escolar de Mejora Continua, como el momento en que el docente y la escuela se puede mirar a sí misma, realizando un análisis de su problemática, orígenes y consecuencias (SEP, 2017).

El diagnóstico debe identificarse como el momento en que la escuela se mira a sí misma como lo menciona Vázquez (2007), entendiéndolo así que es un examen exhaustivo de las características de los alumnos, tomando en cuenta los factores internos, externos, información que permite el análisis, reflexión, identificar y priorizar las necesidades educativas. Partiendo de ellas, se toman decisiones consensuadas que permitan atender las necesidades educativas, por lo cual se aplicaron los siguientes instrumentos de diagnóstico en el primer grado grupo “A” test de inteligencias múltiples.

Las pruebas de inteligencia reflejan en cierta medida el conocimiento obtenido por vivir en determinado medio social y educacional, en el cual se refleja la clase de escuela a la que se asiste, o bien los deleites de la propia familia. Sin embargo, rara vez las pruebas de inteligencia valoran la habilidad para asimilar nueva información, para resolver nuevos problemas. Las pruebas pueden revelar poco acerca del potencial de un individuo para el acercamiento futuro a su realidad. Dos individuos pueden recibir la misma calificación de Coeficiente Intelectual (C.I), un sujeto podría tener enorme porcentaje de potencial intelectual, sin embargo otro podría estar mostrando sus poderes intelectuales al máximo; expresado en términos del psicólogo soviético Vygotsky (1978), las pruebas de inteligencia, no dan una indicación acerca de la “zona de desarrollo potencial” (o próxima) de un individuo.

Lo cual está íntimamente relacionado con lo que menciona Piaget (1959) ya que durante la adolescencia temprana comienza una etapa final de desarrollo. El joven que es capaz de realizar operaciones formales, puede razonar en función de su entorno no sólo a través de

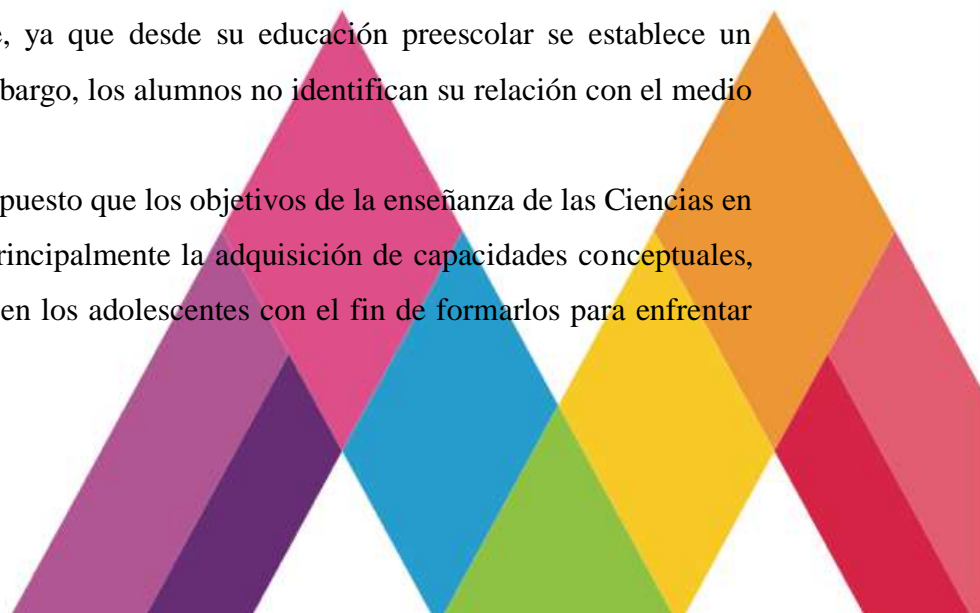
acciones o símbolos aislados, sino conjeturando las propias implicaciones de un conjunto de eventos relacionados del curso ya que es lo que se espera desarrollar a lo largo del curso ya que los alumnos se encuentran en la transición de las operaciones concretas a las formales. Los adolescentes son capaces de pensar en forma completamente lógica, en función incluso de diferentes hipótesis, probándolas y revisando las proposiciones en cuanto a los resultados obtenidos de la propia experimentación.

Para los fines del presente trabajo es importante definir que es una inteligencia, las civilizaciones occidentales siempre han venerado la inteligencia e incluso se ha considerado como una cualidad fundamental del ser humano, sin embargo al intentar definirla se dejan de lado múltiples factores como son las habilidades y conductas que son manifestaciones propias de seres inteligentes, Gardner (1994) propone una concepción distinta de los fenómenos cognitivos; la inteligencia no es solo una, sino múltiples, existiendo ocho tipos de inteligencias, estas son: naturalista, musical, lógico-matemático, interpersonal, física-cinestésica, lingüística, intrapersonal y viso-espacial. Con base en lo anterior los distintos tipos de inteligencia actúan en forma armónica, siendo estas relativamente autónomas. De acuerdo con Gardner (1983) la inteligencia es la capacidad de encontrar y resolver problemas y crear productos de valor en la cultura de uno mismo.

Se aplicó el instrumento de inteligencias múltiples ejemplar para el alumno de secundaria adaptación de Walter Mackenzie, la intención de la aplicación del test de Inteligencias múltiples es identificar que inteligencia tienen los alumnos mayormente desarrollada así como reconocer que inteligencia tiene un porcentaje mínimo en el primer grado grupo "A", lo anterior permite identificar la forma de aprender de los estudiantes, conocer el punto de partida y planificar en función de las mismas.

Al analizar los resultados la inteligencia naturalista, se encuentra menos desarrollada, situación sumamente interesante, ya que desde su educación preescolar se establece un vínculo con la naturaleza, sin embargo, los alumnos no identifican su relación con el medio ambiente.

Dicha situación es sobre saliente puesto que los objetivos de la enseñanza de las Ciencias en la educación secundaria busca principalmente la adquisición de capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, en los adolescentes con el fin de formarlos para enfrentar los problemas de la vida diaria.



Buscando que valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones, en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación, participando de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención y la práctica por iniciativa propia en acciones que contribuyan a fortalecer estilos de vida favorables para el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable, permitiendo el avance en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos, como lo establece el Nuevo Modelo Educativo 2017, SEP (2017).

El trabajo experimental en el área de ciencias tiene el objetivo principal de fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico, ya que de este modo el alumno puede desarrollar habilidades, aprendiendo técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos, hasta convertir la ciencia en algo cotidiano. Después de la aplicación y análisis de los resultados arrojados por los instrumentos de diagnóstico, se identificó que una de las prioridades para la mejora de los aprendizajes en los alumnos del primer grado grupo “A” es el uso adecuado del laboratorio, dado que se cuentan con el recurso del laboratorio, sin embargo, las practicas no se efectuaban de forma sistematizada.

En función de lo anterior se pretende atender mediante el uso del método científico en las prácticas de laboratorio centrándonos en la fase experimental, el laboratorio puede clasificarse como un recurso didáctico importante dentro de la asignatura de ciencias, Blanco (2012) establece que los recursos didácticos no tienen un valor por sí mismos, ya que su uso queda justificado cuando son integrados de forma adecuada, en el proceso educativo. Por tanto, los recursos didácticos tienen que estar perfectamente ensamblados en el contexto educativo para que sean efectivos, es decir, que sea un aprendizaje dotado de significado para el alumno, contribuyendo a maximizar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El Plan de Estudios Aprendizajes Clave para la Educación Integral SEP,(2017) establece que el enfoque del campo de formación debe centrarse en la exploración y comprensión del mundo natural y social de la educación secundaria, promoviendo en los jóvenes el desarrollo de habilidades de razonamiento crítico y analítico indispensables para la investigación y el desarrollo científico. Lo cual se pretende atender con el uso sistematizado del método científico en las prácticas de laboratorio.

Dicha propuesta como docente persigue el propósito de que los alumnos interpreten y comprendan los fenómenos naturales a través del desarrollo de competencias y habilidades en función del propio método científico en las prácticas de laboratorio para el logro de los aprendizajes esperados.

Si reflexionamos sobre lo que es la ciencia, veremos que ésta no consiste simplemente en un conjunto ordenado de conocimientos acerca de la naturaleza, o en una investigación sistematizada de la misma. La ciencia es un método de investigar la naturaleza, un modo de conocer, un método fiable de descubrimiento. El método utilizado para justificar el conocimiento científico y dotarlo de veracidad es conocido como método científico. Su utilización implica necesariamente la puesta en práctica del pensamiento científico, un modo de indagar en la realidad no necesariamente reservado a los científicos Bunge (1956).

Cualquier alumno que sea capaz de aplicar el método científico, independientemente de que lo emplee en el estudio de la naturaleza o no, está usando el pensamiento científico, los alumnos deben aprender ciencia, “aprender hacer ciencia y aprender sobre la misma ciencia” Hodson (1994). El método experimental proporciona al alumno la oportunidad de vivir como un científico elabora el conocimiento, por lo que como docentes debemos ser innovadores, dado que es posible “transmitir un conocimiento científico y además enseñar a los alumnos a producir conocimientos” (Fumagalli, 1993).

Para la aplicación de la propuesta se consideró lo que menciona el Plan y Programas Aprendizajes Clave para la Educación Integral (SEP, 2017) el cual plantea que se implementen dos métodos, secuencias didácticas o proyectos, con el fin de mejorar proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias. Para los fines del presente trabajo se eligió aplicar una secuencia didáctica, la cual es una organización de actividades de aprendizaje que se realizan con los alumnos, teniendo como finalidad crear situaciones que desarrollen en los alumnos un aprendizaje significativo, Díaz (2013).

Estos elementos se encuentran acompañados de una evaluación, entendiendo esto como un proceso sistemático integral en el cual se retoma la diversa información, con el propósito de emitir juicios de valor del objeto educativo. La evaluación se puede emitir de forma cuantitativa, asignando un número expuesto por el docente relacionado con lo que se espera que aprenda el alumno, o bien de forma cualitativa donde se valora el nivel de desempeño del educando.

El laboratorio es una ayuda inestimable para la comprensión de los planteamientos teóricos de la ciencia y el desarrollo del razonamiento científico de los alumnos; facilitando la comprensión de cómo se elabora el conocimiento científico y su significado. Las prácticas de laboratorio en función del método son insustituibles para la enseñanza y el aprendizaje de procedimientos científicos, Del Carmen (2006) menciona que el laboratorio puede ser una base sólida sobre la cual desarrollan actitudes fundamentales relacionadas con el conocimiento científico como: curiosidad, confianza en los recursos propios, apertura a nuevas ideas, desarrollo del pensamiento abstracto, herramientas de gran utilidad para el logro de los aprendizajes esperados.

El uso del método científico en las prácticas de laboratorio no es sinónimo de que el docente abandone su trabajo dentro del aula o que los contenidos curriculares queden fuera de dicha propuesta, ya que al plantear el uso del método científico en las prácticas de laboratorio se pretende que partir de una observación o de un experimento los alumnos lleguen a formular algún principio o planteamiento teórico. Lo que se observa al mirar, y el tipo de razonamiento que se pone en juego está estrechamente relacionado con las ideas previas que tiene el alumno, y a su vez con el aprendizaje esperado, siendo el laboratorio una herramienta útil para el logro de los aprendizajes esperados.

El término prácticas de laboratorio se utiliza con frecuencia para referirse a las actividades de enseñanza de las ciencias, Del Carmen (2004) menciona que en ellas los alumnos han de utilizar determinados procedimientos para resolverlas. Dichos procedimientos se encuentran relacionados con el trabajo de laboratorio o de campo, pero en sentido más amplio pueden englobar la resolución de problemas científicos o tecnológicos de diferentes características. Al hablar de prácticas de laboratorio podemos hacer alusión al uso de una metodología concreta como puede ser el método científico, teniendo ciertas características.

Implican el uso de procedimientos científicos de diferentes características como son la observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, elaboración de conclusiones, etcétera, con diferentes grados de aproximación dependiendo del alumno. Con frecuencia se realizan en un entorno diferente al aula (laboratorio) aunque muchos trabajos prácticos sencillos pueden efectuarse en el aula sin ningún problema. Es importante “incluir este tipo de actividades para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias” (Claxton, 1994).

La secuencia que se implementó se llevó a cabo en el laboratorio de ciencias, mediante el uso del método científico, dividida en tres momentos, inicio, desarrollo y cierre, la parte inicial de la secuencia estará centrada en indagar los conocimientos previos de los alumnos, en la parte del desarrollo se encontró la fase experimental, como parte del cierre los alumnos realizaron una conclusión, así como, un reporte de práctica.

Los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por el docente, mejoran cuando el alumno conoce con antelación los objetivos de aprendizaje y las expectativas del profesor. Debido a que se trata de procesos interactivos generalmente asincrónicos, por lo que se usaran rubricas como instrumentos de evaluación, esto contribuye a facilitar la interacción entre profesores y alumnos, esto permite entender los mecanismos de aprendizaje de los alumnos.

Las prácticas deben ser guiadas por los pasos del Método Científico poniendo énfasis en la fase experimental, Martínez (2002), el método científico sin ser una receta, le permite al estudiante una orientación de cómo debe desarrollar el trabajo para obtener determinada regularidad y verificar cierta hipótesis planteada por el mismo. Para los fines de este trabajo se realizó una modificación de lo establecido por Martínez (2002) por lo cual tomaremos como pasos del método científico los siguientes: planteamiento del tema a investigar, formulación de hipótesis, esbozo de la práctica a realizar, desarrollo del experimento (observación y mediciones), elaboración de los datos del experimento (cuestionario), obtención de conclusiones (se cumplió o no la hipótesis planteada), informe oral y escrito de la práctica.

Al implementar de forma sistematizada el método científico en las prácticas de laboratorio, se busca que los alumnos reflexionen sobre lo que es ciencia, donde puedan establecer que no es simplemente un conjunto ordenado de conocimientos acerca de la naturaleza, o una investigación sistematizada de la misma. De acuerdo con Pérez (2004) la ciencia es un método de investigar la naturaleza, un modo de conocer, un método fiable de descubrimiento.

Con esta propuesta se persigue que el alumno identifique el método utilizado para justificar el conocimiento científico, dotándolos de confianza, al implementarla se pondrá en juego el pensamiento científico, un modo de indagar en la realidad reconociendo que no es reservado a los científicos, la intención es que identifiquen que cualquiera es capaz de aplicarlo, independientemente de que lo emplee en el estudio de la naturaleza o no.

El desarrollo de la actividad científica precisa de grandes dosis de imaginación y de una actitud crítica ante lo observado, Ausubel (1993) añade que se requiere de perseverancia para encarar las dificultades que se susciten. Por ello se constituirá una práctica efectiva para la educación en función de la ciencia misma, que permita que los alumnos logren los contenidos de ciencias.

El propósito es que los alumnos deben aprender ciencia. Hodson (1994) indica que aprender a hacer ciencia y aprender sobre la ciencia y el método experimental proporciona al alumno la oportunidad de conocer cómo elabora un científico el conocimiento, sin embargo, como se mencionaba con anterioridad los docentes no hacemos uso del laboratorio, sino que únicamente enseña ciencia con la intención de que los alumnos aprendan.

Una sesión antes de cada práctica se les pedirá a los alumnos realicen una investigación relacionada con el contenido que se abordara en función del uso del método científico, por lo que en cada sesión se retomaran los elementos que conforman el método científico de acuerdo con Martínez (2002).

El grupo se organizó en equipos de cuatro a cinco personas de manera aleatoria, con la finalidad de que los alumnos salieran de su zona de confort, es decir, que los equipos de laboratorio se integraran de manera indistinta, los equipos fueron distribuidos en seis mesas de trabajo. Esto permitió identificar la nueva dinámica que se presentaría en el grupo al realizar la práctica de laboratorio. La organización se consideró en función al aprendizaje esperado, que tiene fundamento en: “Explicar cómo beneficia a la salud el incluir una gran diversidad de alimentos”. Lo cual favorecerá la competencia “Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica”.

En la primera sesión se destinó un módulo para abordar los elementos a seguir en las prácticas de laboratorio en función del método científico, ya que los educandos mencionaron no tener una idea clara relacionada con el método. Posteriormente se les indicó a los alumnos, las partes que conforman las prácticas, se pretendía que los alumnos elaboraran su introducción, objetivos, hipótesis, desarrollo, cuestionario y conclusión.

Al inicio los alumnos se encontraban dispersos, por lo que fue necesario establecer un reglamento. Inmediatamente el docente efectuó las siguientes preguntas: ¿Qué elementos integran una dieta correcta?, ¿Cuál es la importancia del plato del buen comer?, ¿Por qué es

importante tener una buena alimentación?, esto con la intención de indagar en los conocimientos previos de los alumnos. La participación de los alumnos fue activa, sin embargo, no todas las aportaciones eran acertadas, las participaciones fueron mejorando al transcurrir la sesión, gracias a que se promovió la reflexión entre los educandos.

En seguida, tenían que elaborar una breve introducción, sin embargo, se presentaron diversas dificultades, ya que no lograron plantear el problema mediante una descripción breve de la práctica, lo anterior suscitó que se modificara el tiempo destinado a esta actividad, ocasionando que los alumnos que ya habían terminado su introducción comenzaran a pasear alrededor de las mesas de trabajo, una vez que todos los alumnos concluyeron su introducción el docente proporciono el objetivo de la práctica, los estudiantes mostraron poca disposición en cuanto a escribir lo que se dictaba. Se preguntó a los alumnos si el objetivo se había entendido, a lo cual dieron una respuesta negativa, no como se había planteado al diseñar la propuesta, por lo que fue necesario que el docente explicara nuevamente cual es la finalidad del objetivo.

El siguiente elemento a desarrollar fue la hipótesis, misma que no entendieron, debido a que gran parte de los alumnos se encontraban distraídos y desinteresados. Se identificó que los educandos carecen de comprensión en cuanto a las indicaciones que se proporcionan, esto se vio reflejado cuando construyeron la hipótesis, puesto que todas estaban construidas de manera errónea.

Siguiendo con la secuencia didáctica. El desarrollo se centró en la fase experimental de la práctica correspondiente al bloque antes mencionado. En esta parte se les solicitó a los alumnos materiales para la elaboración de la práctica, del cual no todos cumplieron con dichos elementos, debido a esta situación, los alumnos que si cumplieron compartieron su material. De esta manera se pudo llevar a cabo la actividad.

Al estar en el laboratorio se observaron distintos aspectos, en relación a lo que demuestran los alumnos al implementar el uso del método científico en las prácticas de laboratorio. Es relevante destacar la forma de trabajo que se estableció, ya que todos los alumnos en algún momento mostraron disposición para el trabajo.

La secuencia de la propuesta, se aplicó en la cuarta semana de trabajo docente, perteneciente al bloque uno, “la biodiversidad: resultado de la evolución”, para esta práctica el grupo se organizó por equipos, mismos que se habían asignado en la sesión anterior. Con esto se

pretendía que los alumnos “explicaran la importancia del desarrollo tecnológico del microscopio en el conocimiento de los microorganismos y de la célula” logrando así el aprendizaje esperado. Esto favorecerá la competencia “Comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico”.

Los estudiantes ingresaron de manera desordenada al laboratorio, corriendo y gritando, sin embargo, en cuanto el docente pidió a los alumnos que se colocaran la bata, todos guardaron silencio, atendiendo a la indicación. En la parte inicial se realizó una lluvia de ideas, con la finalidad de indagar en los conocimientos previos de los alumnos. Por lo que el docente inicio definiendo el tema, “el microscopio”, solicitando a los educandos que expresaran una idea por persona, el grupo presento dificultades para proporcionar ideas, de manera que el profesor tuvo que propiciar la participación, mediante preguntas claves como: ¿Qué es el microscopio?, ¿Quién lo inventó?, ¿Dónde se utiliza?, ¿Cómo se debe manipular?, ¿Cuándo es necesario su uso?, ¿Por qué usar el microscopio y no una lupa?, esto dio como resultado una participación activa por parte del grupo, una vez que se generaron un buen número de ideas, éstas fueron analizadas, una por una. El docente realizo énfasis en las mejores ideas, resaltando la importancia de cada aportación, de acuerdo con los comentarios del grupo.

En seguida, los alumnos tenían que elaborar una breve introducción, nuevamente se presentaron ciertas dificultades, ya que no lograron redactar de manera breve y descriptiva el planteamiento del problema, sin embargo, para esta ocasión, el diseño de la secuencia considero un lapso de tiempo mayor para dicha actividad, gran parte de los estudiantes mostraron disposición al trabajo, al finalizar la introducción el docente solicitó a los alumnos construyeran el objetivo de la práctica.

La construcción del objetivo no fue tarea sencilla, debido a que los alumnos aún tenían dudas, respecto a la elaboración del mismo, fue necesario que el docente retomará los elementos que integran un objetivo. Con el profesor fungiendo como guía los equipos lograron realizar su objetivo, pese a esto, tres discípulos se mostraron poco participativos con los integrantes de su equipo, el profesor intento integrarlos a la dinámica proporcionado una explicación detallada, sin embargo, los alumnos siguieron sin prestar atención.

Para culminar con la parte inicial de la secuencia. Los estudiantes tenían que desarrollar la hipótesis, los equipos comenzaron a trabajar de forma inmediata, a excepción de los tres alumnos mencionados con anterioridad. El profesor nuevamente trató de integrarlos, sin

éxito, ya que fingían trabajar, con la finalidad de que el docente no les explicara nuevamente. El resto de los alumnos lograron construir con éxito su hipótesis.

Seguendo con la secuencia didáctica. El desarrollo giró entorno a la fase experimental de la práctica correspondiente al bloque antes mencionado. En esta ocasión se les proporcionaron los materiales: agua del grifo, saliva, epidermis de cebolla, agua de charco y sangre humana. El desarrollo consistió en observar con ayuda del microscopio, con distintos aumentos, las diferentes muestras, manipulando de forma correcta el instrumento, cabe mencionar que este tema la docente titular ya lo había abordado con el grupo, sin embargo, los alumnos presentaron numerosas dificultades, al no comprender lo que debían realizar, se suscitaron diferentes dudas como: ¿Cuáles son las partes del microscopio?, ¿Qué es eso del aumento?, ¿Hay qué encender la lámpara?, ¿Cómo se enciende el foco del microscopio?, ¿Dónde se ponen las muestras?, entre otras, debido a esta situación los alumnos comenzaron a externar sus dudas entre ellos, abandonando su mesa de trabajo. Los cuestionamientos antes realizados fueron el detonante para que el profesor realizará una breve explicación de las partes que componen el microscopio, y como manipular de forma correcta el instrumento.

Los alumnos atendieron dicha explicación, lo que facilitó el desarrollo de la práctica, siguiendo de manera correcta el procedimiento, observando de manera acertada las muestras, registrando y dibujando lo analizado a través del microscopio. Durante la observación los alumnos se mostraron muy participativos, incluso pedían al docente su orientación, para saber si lo que estaban observando era correcto. Un elemento a resaltar del desarrollo fue que el profesor obtuvo la muestra de sangre de un integrante de cada equipo, lo que motivo de manera positiva a los equipos para finalizar el trabajo.

Para el cierre de la secuencia el docente proporcionó un cuestionario, en fotocopias, esto originó que los alumnos se mostraran interesados en responder las preguntas, nuevamente se presentaron dudas, ya que no comprendían las preguntas, lo cual obligó al docente a ejemplificar una posible respuesta para cada cuestionamiento. Después del ejemplo, gran parte de los alumnos contestaron de forma correcta. Como parte final los alumnos, tenían que construir una conclusión.

El docente, explicó de forma breve, lo que es una conclusión y que elementos la integran, lo anterior permitió que los alumnos, presentaran una cantidad menor de dudas, gran parte de los alumnos logran concluir de manera correcta la práctica, a excepción de los tres alumnos

mencionados con anterioridad, los cuales no realizaron dicha actividad. Por último la tarea a realizar, consistió en un reporte de prácticas, como en la sesión anterior se les proporcionó una rúbrica a los alumnos, para la entrega de este producto los alumnos tenían aproximadamente una semana.

En esta ocasión los alumnos acudieron al laboratorio algo desordenados, criterio que resto puntos a todos los alumnos, por dos razones, la primera es que esta situación se había contemplado como un punto del reglamento establecido por ellos mismos, pese a esto una vez que se comienza a trabajar en el laboratorio los estudiantes cambian por completo su actitud, mostrándose interesados, participativos estableciendo una relación con lo abordado en clase con lo que están desarrollando en el laboratorio y con la vida diaria. Incluso los alumnos que muy pocas veces trabajan en el aula, en el laboratorio realizan el trabajo, desarrollando cuando menos un par de elementos de la práctica.

Al reducir el número de materiales que los alumnos tenían que llevar, permitió que todos los alumnos se concentraran de inmediato en lo que tenían que realizar, dejando de lado la oportunidad de estar fuera de su lugar por conseguir material. Los estudiantes realizaron un uso correcto de los diferentes instrumentos de evaluación, llenándolos de forma correcta, brindando los elementos a seguir dentro del laboratorio y para la entrega del reporte de prácticas.

Conclusión.

Para concluir el presente trabajo, es fundamental partir de la importancia de centrar la atención en los alumnos, atendiendo sus necesidades de aprendizaje, mediante la aplicación de diversas estrategias para el logro de los aprendizajes esperados.

Que los alumnos usen el método científico en la vida cotidiana es importante ya que, es un procedimiento de estudio sistemático de la naturaleza, que mediante la observación, el razonamiento, la experimentación, realizando una conclusión que dé solución al problema. Esto permite que los educandos localicen el problema a resolver, formulando una hipótesis que pueda explicar las posibles causas del problema y cuál podría ser la posible solución, poniendo a prueba su hipótesis mediante la experimentación, comprobando los planteamientos iniciales, lo que permite que el alumno de una conclusión al problema. Cada vez que un educando que hace uso del método científico, se enfrenta a un problema, busca una solución concreta en función de la ciencia misma.

La propuesta aplicada se fundamenta en el “uso del método científico en las prácticas de laboratorio”, las prácticas se diseñaron con la finalidad de fortalecer los aprendizajes de Ciencias I con énfasis en Biología, mediante la realización de experimentos sencillos, interesantes y divertidos. Esto señala que en el laboratorio es necesario abarcar dichos contenidos, mediante el conocimiento de la realidad inmediata del alumno. Convirtiendo el laboratorio o porque no el propio salón de clases, en un lugar donde el alumno, podrá experimentar, investigar, comparara y observar los diferentes fenómenos biológicos, que ocurren en su vida diaria. Como docente se debe reconocer que para que los educandos encuentren sentido a lo que aprenden en la escuela, las actividades de aprendizaje deben formar parte de su entorno, es decir, la forma en que pueden utilizar los conocimientos adquiridos fuera de la escuela. Fundamentando la escuela como un elemento que incide directamente en la esfera social, interviniendo en la dinámica que se establece en la institución.

Al hablar de educación es relevante tomar en consideración diferentes agentes que contribuyen a la mejora de la práctica docente, para esto es vital fortificar los espacios idóneos para identificar las necesidades y problemáticas de la institución.

Analizando lo anterior se puede mencionar el laboratorio como una herramienta que permita lograr los objetivos trazados. Precisamente la propuesta que se aplicó busca que mediante el uso sistematizado del método científico los alumnos generen un vínculo entre la ciencia y su vida diaria, generando una motivación por la propia educación. Para que los alumnos logren los aprendizajes de manera favorable mediante las prácticas de laboratorio, se debe considerar que el uso del método científico, no implica que el docente sea capaz de cubrir todas las necesidades de los alumnos en todo momento de la práctica. Es necesario diseñar e implementar un buen número de prácticas, llevando así a los alumnos al logro de los aprendizajes.

Es irrefutable que es una necesidad que al estudiante se le forme despertando el gusto por la ciencia, en función de la investigación y la experimentación. Como docente considero que las practicas deben ser guiadas por los pasos del método científico, que sin ser una receta, le permite al educando una orientación de cómo se debe desarrollar el trabajo en función de la ciencia. El método que se aplicó no es el único esquema de los pasos del método científico que puede plantearse, pero considero que es el indicado para que los estudiantes no

relacionados con el mismo, puedan comprender de primera instancia las fases más importantes de una investigación, logrando así de manera favorable los contenidos de ciencias. Al aplicar el método científico en el laboratorio se debe tomar en cuenta la tendencia constructivista para la enseñanza, esto le brinda al alumno la posibilidad al estudiante de expresar sus propias ideas y concepciones, que puedan ser o no correctas, en el laboratorio se puede fomentar una participación activa del educando en el proceso de enseñanza aprendizaje, de modo que es capaz de construir su propio conocimiento.

El docente jamás debe forjar una alta expectativa de lo que puede suceder si la estrategia que se aplica logra los resultados esperados, la realidad es que dicho elemento no siempre permitirá desarrollar las habilidades de todos los alumnos, ya que algunos denotan interés y entusiasmo al realizar ciertas actividades. Como docente es necesario mantener el interés en los alumnos durante toda la sesión, se piensa que ciertos componentes del método científico representaron en algún momento un grado de dificultad mayor para los alumnos, debido a que no están familiarizados con el trabajo dentro del laboratorio, ya que están acostumbrados a que la sesiones dentro de este, se desarrollen como una clase común, provocando que no sea sencillo para los alumnos, realizar las tareas asignadas.

Considerando todos los rubros que se retomaron a lo largo de este documento, atribuyo que el uso del método científico en las prácticas de laboratorio para el logro de los contenidos de Ciencias I si es funcional, ya que por su naturaleza analítica, permite a los educandos, pasar de un hecho cotidiano a algo complejo, construyendo así su propio conocimiento a través de la experimentación. Los alumnos al implementar el método científico, dan validez a lo visto en clase poniéndolo a prueba experimental, para después comprobar la validez de la respuesta (hipótesis) a una pregunta formulada de una observación. Para que este proceso pueda llevarse con éxito, el profesor debe estar en constante crecimiento en función de los resultados de la evaluación así como del logro de los aprendizajes, sabe que un número no precisa el logro de aprendizaje de los estudiantes, que por el contrario el contacto directo con la ciencia será la vía para obtener buenos resultados en función de los contenidos.

El ser docente no es una tarea sencilla, debido a que no existe una fórmula, estrategia o didáctica para ser el mejor maestro y lograr guiar a los alumnos de manera óptima al logro de los aprendizajes, sin embargo, el docente posee una responsabilidad ética, para crear ambientes de aprendizaje, que permitan desarrollar en los alumnos el gusto por la ciencia.

Por lo que animo a todos los profesores traten de sumergir a sus alumnos en el método científico, aplicado en el laboratorio como método de respuesta a los diferentes fenómenos biológicos, siguiendo estos sencillos pasos: observar, hacer una pregunta, convertirla en una hipótesis capaz de predecir el resultado del experimento, desarrollar el experimento, analizando los diferentes resultados, que permitan construir una conclusión. De manera que a medida que el docente se apropie del método científico podrá cambiar su práctica docente.

Referencias

Ausubel, D. Novak, J. Hanesian, H. (1993). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Ed. Trillas.

Blanco. A. (2012). La enseñanza de las ciencias. Una mirada al conocimiento. México: Ed. Visor.

Bunge, M. (1956). La ciencia su método y su filosofía. Buenos Aires: Ed. Sudamericana.

Claxton, G. (1994). Educar mentes curiosas. El reto de la ciencia en la escuela. Madrid: Ed. Visor.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2016). Recuperado el día 12 de enero de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>

Del Carmen, M. (2006). Los formadores de docentes y las prácticas educativas en el modelo de calidad total. Pequeñeces e indicios de la vida cotidiana escolar. México: Ed. Horizontes alternativos para los docentes I.

Díaz, F. (2013). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Ed. McGraw-Hill Interamericana.

Díaz, F. (2007). Aprender a aprender. México: Ed. Ángeles.

Fumagali, L. (1993). El desafío de enseñar ciencias naturales. Buenos Aires: Ed. Troquel.

Gardner, H. (1983) Inteligencias Múltiples, La teoría en la práctica. Barcelona: Ed. Paidós.

Gardner, H. (1994). Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. México: FCE.



EDOMÉX
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Gardner, Howard. (1996). La mente no escolarizada. Como piensan los niños y como se deberían de enseñar las escuelas. Buenos Aires. Paidós.

Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del laboratorio. Investigación y experiencias didácticas. Canadá: Ed. The Ontario Institute for Studies in Education.

Krauskopf, D. (1995). Los grupos de pares en la adolescencia. La salud del adolescente y del joven. Washington D.C. Ed. Organización Panamericana de la Salud.

Martínez, G. (2002). Uso del método científico experimental en los laboratorios de física de la FIME. Revista acércate a la ciencia. (2016). Recuperado el día 15 de mayo de http://www.fime.uanl.mx/oferta_educativa/licenciatura/ESP/401/files/Lab3.pdf

Pérez, R. (2004). Las ideas contemporáneas. ¿Existe el método científico?. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.

Pérez, R. (2013). Para hacer siempre lo que me gusta. Diez Razones para ser científico. México: Ed. Fondo de Cultura Económica.

Piaget, J. (1959). La equilibración de las estructuras cognitivas. Madrid: siglo XXI.

Piaget, J. (1972). Introducción a la epistemología genética. El pensamiento matemático. México: Paidós.

SEP. (2013) La evaluación en la escuela, La evaluación para el aprendizaje en la escuela. México: SEP.

SEP. (2016). Nuevo Modelo Educativo. Recuperado el día 2 de noviembre de http://www.sep.gob.mx/es/sep1/programa_sectorial_de_educacion_13_18#.VzZ9sfmLTIV

SEP (2015). Ley General de Educación. (2016). Recuperado el día 2 de noviembre.

Vygotsky, L. (1978). Interacción entre aprendizaje y desarrollo. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Ed. Critica.

Vygotsky, L. (1990). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Ed. Grijalbo.

