



La ciencia al alcance de tus manos

Autor(a): Itzel Barcenás Gómez
Esc.Sec. Of. No. 0817 “2 de Marzo” 15EES1211B
Villa Victoria, México
17 de enero de 2023



INTRODUCCIÓN

La contextualización siempre habrá de estar inmersa en el proceso educativo, ya que es condición para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje; es importante para acercar a los estudiantes a la realidad que se vive en su entorno, en donde reconocen las problemáticas y las atienden desde una perspectiva objetiva, práctica, con fundamento y estudiada desde distintos parámetros. “Las peculiaridades del contexto introducen elementos diferenciadores que deben reflejarse explícitamente en el diseño de las situaciones de aprendizaje” (Escontrela Mao R, p. 36). En este caso es fundamental señalar el tipo de contexto en el que se está llevando a cabo, como parte de la metodología que se requiere llevar a cabo, en este caso las actividades lúdicas y la experimentación requieren un trabajo bien elaborado desde la planeación de las múltiples actividades que se habrán de desarrollar con los estudiantes.

El presente trabajo de seguimiento académico, llevado a cabo en la Escuela Secundaria Oficial No. 0817 “2 de Marzo” con C.C.T 15EES1211B ubicada en Ejido del Sitio, Villa Victoria, México, pretende dar a conocer el seguimiento de enseñanza y aprendizaje que se da en el proceso educativo dentro del aula de clases, cuya finalidad es lograr los aprendizajes esperados que se plantean para que los estudiantes consigan un aprendizaje significativo, el cual se realizó en el presente ciclo escolar 2022-2023 del periodo del 21 de noviembre al 02 de diciembre de 2022 en la asignatura de Ciencias III. Química en el tercer grado de secundaria general.

Para contextualizar las características del grupo donde se efectuó dicho trabajo mencionaremos que el tercer grado grupo “B” está integrado por 25 estudiantes, de los cuales 13 son hombres y 12 mujeres. El grupo se caracteriza por ser muy dinámico, participativo, respetuoso, responsable, los alumnos son unidos como compañeros de trabajo y como amigos; son creativos, tienen letra legible, se esfuerzan por entregar sus actividades en tiempo y forma, en la medida de lo posible cumplen con los materiales que se les solicita para las actividades y la mayor parte de ellos suelen tener hábitos de estudio y disciplina bien definidos, lo cual permite que las clases sean fluidas.

En la comunidad la mayoría de familias es biparental, compuesta por la madre, el padre e hijos, comúnmente el proveedor, que en este caso es el hombre, sale de la localidad

en busca de trabajo ya que en la comunidad no hay uno fijo y si lo hay es mal pagado y es que la principal fuente de ingreso de la comunidad es la ganadería, albañilería y agricultura, esta situación afectan a los estudiantes debido a que el recurso económico es limitado para adquirir materiales de trabajo escolar.

La contextualización en relación con la metodología de las actividades lúdicas y la experimentación para interesar a los estudiantes de secundaria en la asignatura de ciencias III, con énfasis en química, se abordan desde que los materiales solicitados estén a su alcance, buscando que no les genere un problema su adquisición y que los contenidos abordados estén relacionados en su entorno.

En tal sentido los materiales que se pueden utilizar para el desarrollo de las sesiones de la signatura se considera: la sal de mesa, el cual es un compuesto iónico, formado por iones, el hidróxido de sodio (NaOH), que está presente en los limpiadores de hornos y los destapacaños, el óxido de calcio o cal viva CaO, que es usada para disminuir la acidez de la tierra, temas globales como la quema de combustibles que afecta la atmósfera, naturales como el ciclo del carbono, hidrógeno, y el compuesto del agua (H₂O), y es que, en cosas tan básicas de uso diario está presente la ciencia, pero hace falta que sea palpable para que los estudiantes se interesen, que reconozcan en donde es aplicable y que mejor si se realiza de una manera lúdica.

Contexto

De acuerdo al contexto en el que se encuentra situada la escuela, una de las problemáticas de los alumnos son los bajos recursos que impiden la adquisición de materiales escolares, es por ello que surge la necesidad de crear estrategias para que los estudiantes alcancen el máximo logro de aprendizaje pero sin que el recurso económico sea una barrera para tal fin y es por ello que surge la idea de llevarles la ciencia al alcance de sus manos, empleando para ello materiales caseros los cuales están a su alcance.

El contenido que se muestra en el presente trabajo es producto de una búsqueda de estrategias que de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes se llevan a cabo para facilitar el aprendizaje en la asignatura acorde al plan de estudios 2011, para lo cual se consideró el aprendizaje esperado: deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.

Para la intervención docente se toman en cuenta dos situaciones: la primera es la parte teórica, y la segunda la parte práctica (práctica de laboratorio), donde se toman en cuenta rubros específicos para su evaluación y seguimiento durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A partir de lo anterior, el presente diario de campo tiene por objetivo cubrir las necesidades de los estudiantes ubicándolos al centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, para que adquieran los conocimientos necesarios para ponerlos en práctica en contextos reales, ya que sin interés es poco probable que alcancen el aprendizaje propuesto, el diario de campo es "un instrumento de formación, que facilita la implicación y desarrolla la introspección, y de investigación, que desarrolla la observación y la auto observación recogiendo observaciones de diferente índole" (Latorre (1996) citado por Gonzalo, 2003, p. 5). El diario de campo expuesto será para apoyo, reflexión y análisis del docente, dado que constantemente se está innovando de acuerdo a las necesidades e intereses que demanda la sociedad y las nuevas generaciones. Se busca llegar a la tan anhelada calidad educativa, con la finalidad de cubrir las expectativas de los estudiantes.

Como parte del diagnóstico realizado a los estudiantes, una necesidad de manera individual y grupal era establecer un interés intrínseco y extrínseco por las ciencias, donde se observó que hay poca motivación hacia la asignatura y entienden de manera aislada los

contenidos, es por ello que las prácticas de laboratorio serían la herramienta perfecta para brindar a los estudiantes la oportunidad de entender cómo se construye el conocimiento científico, con una mejor comprensión de la teoría, estableciendo como objetivo: **implementar la experimentación como actividad lúdica para interesar a los alumnos de secundaria en la asignatura de ciencias.** El trabajo experimental favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, ya que les permite a los estudiantes cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad.

La lúdica hace referencia a todo accionar que, de una u otra forma, le permite al ser humano conocer, expresarse, sentir y relacionarse con su medio, una actividad libre que produce satisfacción y alegría logrando el disfrute de cada una de sus acciones cotidianas (Omeñaca, Ruiz 2005, pág.7)

De acuerdo a los resultados del test de estilos de aprendizaje aplicado, de 24 alumnos, seis de ellos son visuales, seis auditivos y 12 kinestésicos, por lo cual habría que atender estos canales perceptivos para darle la prioridad que esto necesita en el proceso educativo. En relación a lo antes mencionado, la escuela requiere generar ambientes de aprendizaje propicios, con base a estrategias, técnicas, actividades lúdicas, que les permitan a los estudiantes promover conocimientos, puesto que la realidad muestra que este tipo de acciones no han sido implementadas, ya que se ha limitado a memorizar contenidos, dar a conocer temas, y realizar actividades meramente escritas, sin mencionar que cuando se habla de alumnos de secundaria, se cree que ya no les interesa ni se deben ejecutar metodologías que impliquen despertar el gozo y disfrute del estudiante por aprender, por lo que el diario de trabajo presentado busca demostrar lo contrario.

En relación al objetivo planteado, es importante establecer las variables que habrán de guiar el trabajo realizado, para obtener resultados satisfactorios, para darle además sentido al material, y que sea de la mayor funcionalidad posible para toda persona que requiera poner en práctica actividades lúdicas para interesar a sus estudiantes por las ciencias. Según Arias (2006), variable es “una característica o cualidad, magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p. 57). En este sentido se habrán de destacar dos variables “actividad lúdica” y “La experimentación”, como rasgos o condiciones observables dentro del objetivo, que se

vinculan entre sí para cumplir con las expectativas de los estudiantes, así como para llevar a cabo dentro del proceso de aprendizaje.

La hipótesis surge a partir del problema o tema planteada previamente, esta se somete a una serie de pruebas, cuantas veces sean necesarias para corroborar que tan cierta es, sin perder de vista y restarle importancia a lo ya investigado de acuerdo a los fundamentos que se retoman de autores con teorías ya aceptadas. Por lo tanto, una hipótesis es una proposición provisional, una presunción que requiere verificarse (Baena, 2005, p.139). En este caso el fundamento para llevar a buen término la investigación son las teorías, autores, documentación de diversas fuentes e investigaciones de experiencias de campo, sin dejar de lado la postura propia adaptada a contextos reales.

La hipótesis de la presente investigación es: **la experimentación como actividad lúdica impacta favorablemente en el interés de los estudiantes de secundaria en las Ciencias** la cual busca darles sentido a las prácticas de laboratorio, ya que comúnmente no se les da la importancia que merecen, de alguna forma es el acercamiento a un contexto real de lo que se aborda en clase a manera de contenidos e información, dándoles a los alumnos la oportunidad de alcanzar los aprendizajes esperados bajo su propia percepción.

Este trabajo nace como una necesidad a partir de lo observado las clases de ciencias III, énfasis en química, ya que el aprendizaje en los estudiantes parecía superficial, en donde se limitaban a cumplir con las actividades teóricas y su constante pregunta: ¿Y esto para qué me va a servir? Y es que las clases no se deben limitar a un salón de cuatro paredes, debe ir más allá, desde que se menciona que se va a trabajar en el laboratorio, ya tienen interés en saber qué van a hacer, cómo lo van a hacer y qué materiales van a necesitar. De ahí parte esta metodología, en la que se fusionan las actividades lúdicas y la experimentación para motivar a los alumnos.

En la actualidad se busca responsabilizar al estudiante de su propio aprendizaje, en el cual es el quien construye sus propios saberes, y el docente realiza el papel de guía para orientarlo hacia el logro de los conocimientos, habilidades, competencias y destrezas.

No perdiendo de vista que la estrategia para llevar a cabo es la experimentación, la cual lleva todo un proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el estudiante pone a prueba su

autonomía para tomar decisiones, trabajar en equipo, desarrollar su creatividad, dinamismo, y es una persona activa para llevar a cabo las actividades correspondientes.

Estudiar cómo planifica el profesor ofrece la oportunidad de analizar la manera en como el pensamiento docente se convierte en acción dentro del aula. Ya que el profesor trata de convertir una idea o un objetivo en un curso de acción y plasmar de algún modo las previsiones, los deseos, las aspiraciones en aquello que pretenden conseguir y sobre cómo es posible cumplirlo. (Monroy, 1998, p. 460)

Desarrollo

Para llevar a cabo las clases se diseñó una secuencia didáctica, con el propósito de darle seguimiento en varias sesiones identificando el avance de los estudiantes de manera progresiva, desde la parte teórica, práctica, la retroalimentación y evaluación, para que los alumnos identificaran desde lo más básico hasta poder ser partícipes de esas bases científicas, con lo cual ellos mismos podían experimentar con sus propias manos la magia de la ciencia, siendo la planeación la parte inicial de todo este trabajo, en donde se plasmaron las ideas, estrategias, actividades, recursos, para lograr el aprendizaje esperado.

Ciencias III. Química. Plan. 2011.			
Tercer Grado "B"	Número de alumnos: 25	Profra. Itzel Barcenas Gómez	Periodo: semana del 21 de noviembre al 02 de diciembre de 2022.
Campo formativo:	Exploración del mundo natural y social	Bloque I	Las características de los materiales.
Aprendizaje esperado		Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.	
Contenido		Métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.	

Tabla. 1. Fuente: Autoría propia, Bárcenas Gómez Itzel (2023).

En la primera sesión se abordó el tema: métodos de separación de mezclas y para su abordaje se les dio a conocer a los alumnos el aprendizaje esperado con el fin de que reconocieran lo que lograrían al finalizar el abordaje de los contenidos y temas, así mismo se rescataron conocimientos previos con las siguientes preguntas guiadas: ¿Qué tema estamos viendo? ¿Qué métodos de separación de mezclas recuerdan? ¿Cuáles son las propiedades físicas con las que estamos trabajando para su separación?, dicha socialización tuvo una duración aproximada de 10 minutos.

Para el desarrollo de la clase se les dio 30 minutos, los estudiantes realizaron un tríptico en una hoja blanca en donde identifican los métodos de separación de mezclas con base a las propiedades físicas de los elementos, para su elaboración consideraron el nombre, concepto y tipos de mezclas que pueden separar, ejemplos de mezclas que podrían utilizarse en ese método (mínimo 5 ejemplos). Para culminar y cerrar la sesión dieron a conocer de manera general el método de separación teniendo para ello 10 minutos y eligieron el que más les agrado (lo subrayan en su tríptico), para trabajar posteriormente con ello.

La clase fluyo, ya que los alumnos saben trabajar con autonomía, y sus dudas fueron aclaradas en el momento, aunque eran mínimas, en cuanto a la evaluación, me gustaría resaltar que se tomó como referente la taxonomía de Bloom para todo el proceso del aprendizaje esperado, en donde en cada sesión se enfoca en una categoría (recordar, comprender, aplicar, analizar, evaluar y crear), con la finalidad de ir avanzando de los pensamientos de orden inferior a superior, para que haya un desarrollo cognitivo, por lo que en este caso era identificar y comprender los conceptos clave para introducirlos al tema.

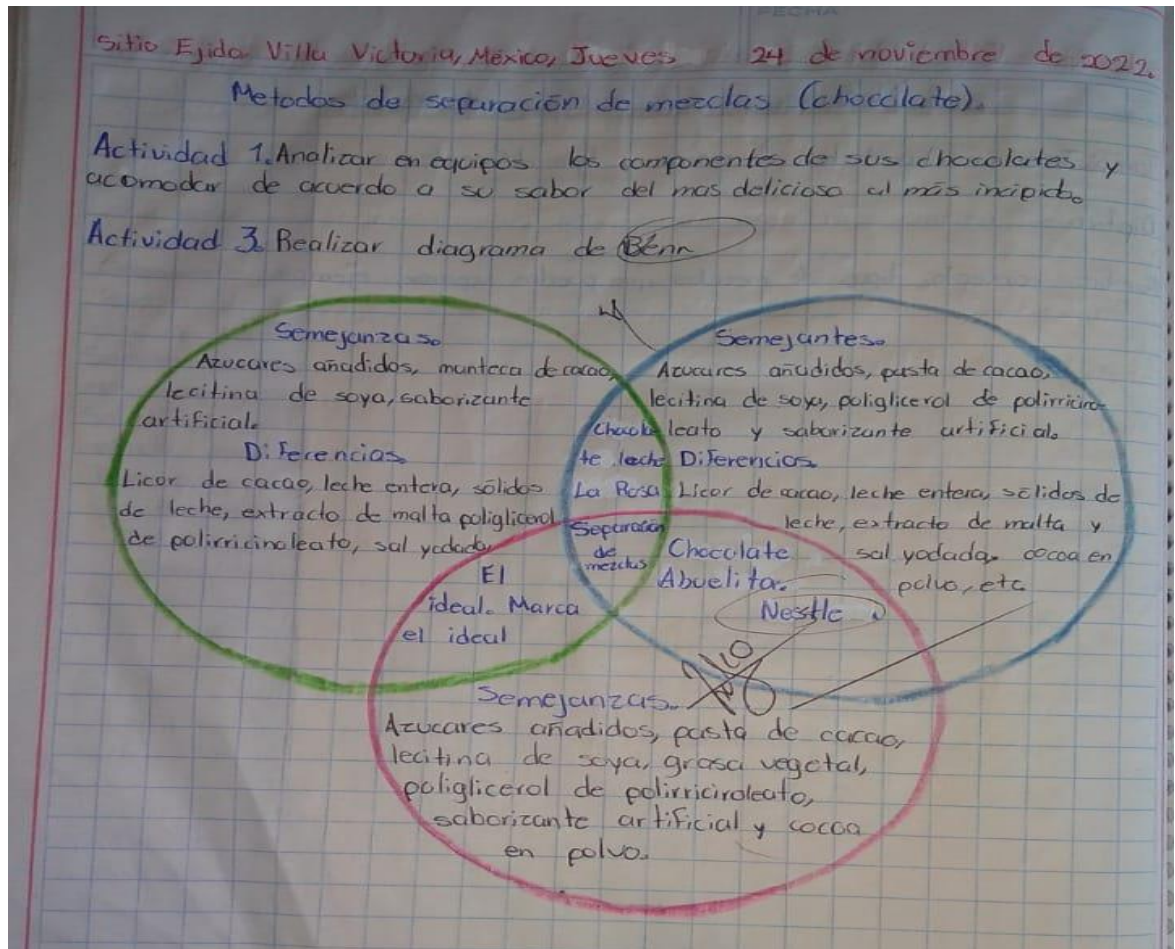
En la segunda sesión, se abordó el tema de métodos de separación de mezclas, donde se les solicito chocolates por equipos para trabajar con ellos e identificar sus propiedades físicas y químicas. Considerando que los alumnos trabajarían en equipo, se socializaron las normas para trabajar con esta organización, tales como: tratar de hablar únicamente del tema, aprovechar el tiempo para realizar las tareas asignadas, respetar ideas y opiniones de los compañeros y trabajar colaborativamente, esto con la intención de asegurar el éxito de las actividades. Por consiguiente, cada equipo tuvo la consigna de analizar los componentes de sus chocolates, para ello realizaron una degustación, para ordenarlos de acuerdo a su sabor, del más dulce al más insípido, teniendo para ello 10 minutos.

Para seguir con la actividad en el desarrollo de la sesión, los alumnos determinaron en un Diagrama de Venn (Un diagrama de Venn usa círculos que se superponen u otras figuras para ilustrar las relaciones lógicas entre dos o más conjuntos de elementos.) cuales son los ingredientes que de acuerdo a su etiqueta de información nutricional se encuentran presentes en la mayoría de los chocolates, (se les solicito la clase anterior chocolates de diferentes marcas). En la parte donde se unen los círculos colocar el tipo de chocolate y en la

parte sobrante los ingredientes, los que son diferentes y lo que son comunes). El tiempo estimado para esta actividad fue de 30 minutos de la sesión.

Para el cierre de la clase los alumnos contestaron las siguientes preguntas de su libro de texto: ¿Existe alguna relación entre la composición de cada chocolate? ¿Cuál de los ingredientes se encuentra en mayor concentración en la mayoría de los chocolates? ¿Encuentran alguna relación entre la consistencia y la composición de los chocolates? ¿Cuál de los métodos de separación sería adecuado para extraer alguno de los ingredientes de los chocolates? ¿Qué ingredientes le agregarías o extraerías para hacer más delicioso el chocolate?, para ello, en conjunto analizaron las preguntas y cada uno las contestó en su cuaderno, con un tiempo destinado de diez minutos, aunque no todos terminaron y lo culminaron de tarea.

Para esta clase, de manera personal considero que el tiempo no fue apremiante, ya que las actividades demandaron un ejercicio laborioso, minucioso y cuando se realiza un análisis se contrastan una serie de opiniones que hay que aterrizar para llegar a una conclusión, aunque como bien se sabe la planeación es flexible, a su vez para atender imprevistos que no se tenían planeados, por lo que, en esta ocasión, al no culminar su actividad se les dejó de tarea. Siguiendo con la evaluación y tomando en cuenta la taxonomía de Bloom, se logró el cometido, ya que aplicaron y analizaron las propiedades físicas del chocolate de acuerdo a la lista de cotejo que se llevó a cabo para valorar los productos del resultado de las sesiones del aprendizaje esperado.



Fotografía 1. Evidencia del trabajo realizado por equipo referente a las propiedades del chocolate. Fuente. Autoría propia. Barcenas Gómez Itzel (2022).

Para la tercera sesión, prosiguiendo con el tema, nos enfocamos en un método para separar mezclas, y en el inicio de la clase para la exploración de los conocimientos previos se retomaron los siguientes cuestionamientos: ¿Cuáles son los métodos de separación de mezclas? ¿Para qué sirven los métodos de separación de mezclas? ¿Qué método elegirías y por qué? La cual se desarrolló en un tiempo aproximado de 10 minutos, actividad en la que los alumnos participaron activamente y se observó que están muy familiarizados con el tema porque sus respuestas fueron muy acertadas.

Las preguntas planteadas antes mencionadas dieron pauta para que, en el desarrollo de la clase pudiéramos socializar una lista de cotejo con la intención de que ellos conocieran las características que debería tener en su exposición desde un inicio para que previeran el material y todo lo que se tomaría en cuenta para su evaluación, misma en la que elegirían un método de separación de mezclas para explicarlo a sus compañeros, y para dicha actividad

contarían con los siguientes materiales: cuaderno, cartulina, plumones, imágenes, por lo que esta sesión sería para preparar el material y organización para su exposición. En esta tarea se observó que los alumnos trabajan en equipo, comparten opiniones, pero les cuesta trabajo crear un cartel y seleccionar la información relevante, es por ello que se interviene constantemente para guiar su avance del producto para su exposición, darles ideas, aclararles dudas y orientarlos en todo momento.

ASPECTOS A EVALUAR. EXPOSICIÓN: SEPARACIÓN DE MEZCLAS.	I	O	OBSERVACIONES
Utiliza recursos de apoyo para su exposición (una cartulina).			
Resuelve dudas de sus compañeros con respeto, atendiendo sus preguntas.			
Integra ejemplos y/o dibujos representen los métodos de separación de mezclas.			
Muestra creatividad en su cartel (cartulina), buena ortografía y organización del contenido.			
Hay trabajo en equipo, mostraron responsabilidad en todo el proceso y explicaron de manera equitativa el tema.			
Muestran dominio en el desarrollo y explicación del tema el método de separación de mezcla (homogénea, heterogénea), con base en las propiedades físicas de sus componentes.			
Total			

Tabla. 2. Lista de cotejo para evaluar el proceso de exposición por equipos.

Fuente. Autoría propia, Barcenás Gómez Itzel (2022).

En la cuarta clase, se tenía prevista la segunda sesión de Consejo Técnico Escolar, por lo anterior se siguió con la secuencia didáctica el día 28 de noviembre, dado que se está realizando el proyecto institucional de un huerto escolar por lo que resultó necesario relacionar el tema y específicamente al tercer grado se le asignó realización de la composta, por lo que al inicio de la clase se rescataron conocimientos previos con preguntas; ¿Han realizado alguna vez composta? ¿Cómo se realiza la composta en su comunidad o familia? ¿Qué tipo de mezcla es? ¿Qué método de separación entra en juego en la composta? Y para eso se destinaron 10 minutos de la sesión.

En el desarrollo de la clase socializamos con los alumnos el concepto de composta y cuáles eran los pasos para realizarla, se les explicó el tipo de mezcla que con esta actividad realizamos, siendo primero heterogénea y después homogénea así como el método de separación como lo es la degradación y pasteurización. El grupo se mantuvo organizado en equipos de laboratorio y de esta manera realizaron su composta de acuerdo con lo que se les

asigno (restos de jardinería, restos de comida y estiércol), destinándose 30 minutos y 10 minutos para el cierre en el que se revisó la organización realizar su composta, se les sugirieron ideas y orientaciones, además se les precisó una tarea que consistió en conseguir una evidencia sobre la elaboración de su composta (fotografías impresas o escrito con nombre y firma de su mamá, papá o tutor).

Como parte de lo que han llevado ya acabo, para la quinta sesión, los estudiantes expusieron sus métodos de separación que eligieron para explicar a sus compañeros, por lo que, dispusieron de diez minutos en el inicio de la sesión para ponerse de acuerdo y darles a conocer la dinámica de trabajo, siguiendo con el desarrollo de la sesión, se les asignó un tiempo de siete minutos para exponer su tema, a la postre se abrió un espacio para aclarar dudas y retroalimentar los temas, mientras sus demás compañeros realizan un apunte con la información de mayor relevancia. Es importante mencionar que los estudiantes llevaron ejemplos de las mezclas que se podían separar con los métodos elegidos, entre ellos están; agua con aceite, ensalada, agua con sobre de saborizante en polvo, entre otros.

Para cerrar la clase con un tiempo de 10 minutos se analizó de manera grupal el funcionamiento de los métodos de separación de mezclas, como lo es; realizar compuestos, reconocer propiedades, para uso personal como en el caso del café y crear nuevas cosas. La clase fue funcional, el tiempo lo pudimos distribuir adecuadamente y la mayoría de los estudiantes pudieron dar a conocer su método de separación, reflejándose esto en los resultados de la evaluación, ya que lograron justificar el método que eligieron, lo presentaron y este fue valorado mediante la lista de cotejo que se les dio a conocer al inicio.

En la penúltima sesión, como producto se obtuvo el diseño y organización de la presentación de la práctica de laboratorio de métodos de separación de mezclas, para comenzar se socializó el contenido del diseño y organización de la presentación de la práctica de laboratorio; nombre del método de separación (en la pudieron hacer uso del cartel elaborado para su exposición), determinar las comisiones de cada integrante del equipo (en cuadro que es lo que va a realizar cada uno), determinar la forma en la que presentarían sus mezclas (platos, copas, si van a ocupar algo de laboratorio comentarlo antes, botellas, jeringa), colocar etiquetas del método de separación, si al final se lo van a comer determinar que van a ocupar (vasos de plástico, platos).

En el desarrollo de la clase con treinta minutos de tiempo describieron e identificaron los métodos de separación de acuerdo con los tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas), por escrito realizaron su diseño y organización de la presentación de su práctica de laboratorio donde, además de determinar un espacio para sus conclusiones y para el cierre de la clase se revisó su organización y se les orientó a los que así lo necesitaban.

Para finalizar con el aprendizaje esperado y los contenidos de este, en la última clase, se llevó a cabo la práctica de laboratorio, en una sesión de dos horas. Antes de comenzar socializamos la guía de observación, en la que se establecían los parámetros que se considerarían para su valoración y es que según Tamayo (2004) define a la guía de observación como:

Un formato en el cual se pueden recolectar los datos en sistemática y se pueden registrar en forma uniforme, su utilidad consiste en ofrecer una revisión clara y objetiva de los hechos, agrupa los datos según necesidades específicas, se hace respondiendo a la estructura de las variables o elementos del problema. (p.172)

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA PRÁCTICAS DE LABORATORIO.									
FECHA	GRADO: 3°								GRUPO: "B"
No. DEL EQUIPO	1		2		3		4		TOTAL
	Í	O	Í	O	Í	O	Í	O	
1. Demostró responsabilidad al traer los materiales solicitados.									
2. Demostró compromiso al estudiar la práctica y atender las indicaciones.									
3. Siguió los principios de seguridad marcados por el docente para la realización de la práctica.									
4. Contribuyó con opiniones y experiencias personales durante la realización de la práctica.									
5. Fue proactivo durante la realización de la actividad y propició un ambiente de trabajo cooperativo.									
6. Relacionó los conceptos vistos en clase con el tema de la práctica									
7. Al finalizar la práctica dejaron limpio su lugar de trabajo.									
8. Realizó correctamente la práctica revisando sus resultados obtenidos.									
9. Guarda la compostura desde que sale del salón hasta regresar como parte de su formación.									
10. Realiza la actividad de manera ordenada y responsable.									

Tabla 3. Guía de observación para evaluar la práctica de laboratorio.

Fuente. Autoría propia. Barcenás Gómez Itzel (2022).



Fotografía 2. Prácticas de laboratorio, separación de mezclas por cristalización.

Fuente. Autoría propia. Barcenas Gómez Itzel (2022).

Antes de seguir con el desarrollo de la sesión, los alumnos se pusieron de acuerdo, afinaron detalles y organizaron la práctica de laboratorio tomando en cuenta los tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas), para finalmente dar a conocer sus métodos de separación empleados.



Fotografía 3. Prácticas de laboratorio, separación de mezclas por filtración. Fuente. Autoría propia. Barcenas Gómez Itzel (2022).



Fotografía 4. Prácticas de laboratorio, separación de mezclas por tematización.

Fuente. Autoría propia. Barcenas Gómez Itzel (2022).



Fotografía 5. Prácticas de laboratorio, separación de mezclas por electroforesis.

Fuente. Autoría propia. Barcenas Gómez Itzel (2022).

Esta última sesión fue el cierre de la secuencia didáctica y como resultado se observó que los alumnos, paulatinamente fueron alcanzando el aprendizaje esperado y refiero que fue paulatinamente ya que gracias a tener claro el proceso de evaluación se fue orientando a los estudiantes para la realización de las actividades intencionadas porque como señala Careaga (2001) retomando a Tyler (1973) “La evaluación tiene por objeto descubrir hasta qué punto las experiencias de aprendizaje, tales como se las proyectó, producen realmente los resultados apetecidos” (p. 346). En tal sentido se puso en práctica una evaluación formativa, con instrumentos que dieran cuenta de todo lo aprendido, reconociendo los avances y limitaciones del grupo para con ello darle seguimiento durante todo el proceso educativo.

En sentido se utilizó como instrumento una lista de cotejo para dar puntual seguimiento a la realización de los productos de las sesiones.

ASPECTOS A EVALUAR	I	O	OBSERVACIONES
Identifica y comprende métodos de separación de mezclas.			
Reconoce las propiedades físicas de los componentes de las mezclas.			
Aplica y analiza las propiedades físicas de algunas mezclas.			
Integra ejemplos y/o dibujos representen los métodos de separación de mezclas.			
Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.			
Total			

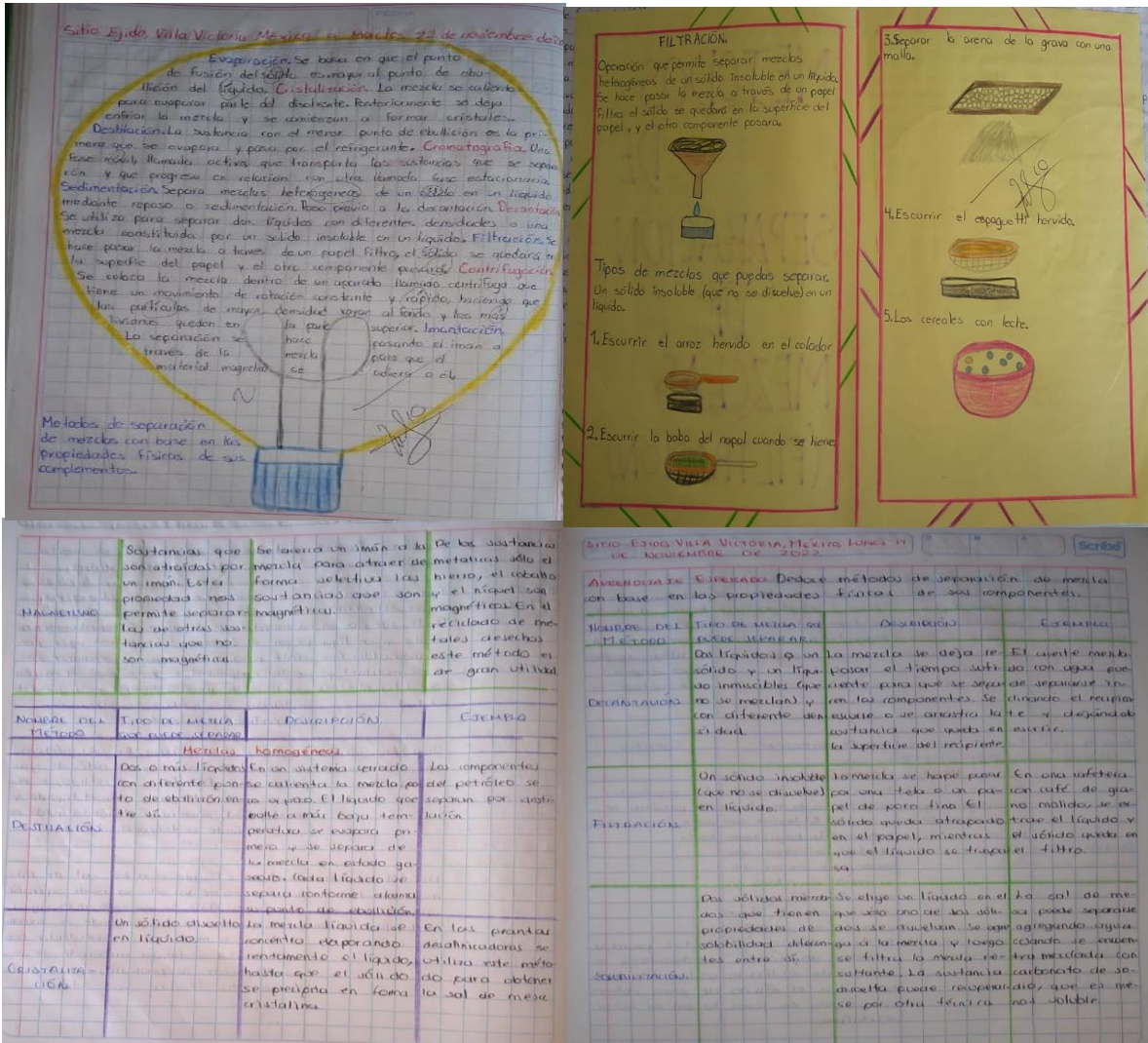
Tabla 4. Lista de cotejo para evaluar los productos. Fuente. Autoría propia Barcenas Gómez Itzel (2022).

La evaluación entendiéndose como formativa, se realizó durante todo el proceso del trabajo en clase ya que los estudiantes fueron los principales actores en todo el proceso, siendo ellos quienes produjeron trípticos para identificar los métodos de separación de mezclas con base en sus propiedades físicas, elaboraron un diagrama de Venn de la Mezcla del chocolate donde deducen su método de separación con base a sus propiedades, participaron en una exposición donde presentan un método en específico de separación de mezclas, cerrando con una práctica en el laboratorio con los métodos de separación mezclas expuestos.

Se retomó la experimentación como parte primordial de las Ciencias, en donde los alumnos practican todo lo que han estudiado y reconocen en donde lo pueden aplicar, además de acercarse más al logro de los aprendizajes esperados y es que el experimento como recurso didáctico, según Galagovsky y Bravo (2001)

Es una representación o teatro del experimento científico en el proceso de alfabetización científica, ya que no sólo se hace una actividad experimental, antes

planificada y comprobada por el o la facilitadora, sino que también se fomenta un razonamiento científico, en un ambiente lúdico. (pp. 4-5)



Fotografía 6. Producciones escritas de los alumnos. Fuente. Autoría propia Barcenas Gómez Itzel (2022).

Al experimentar observamos que los estudiantes pudieron deducir los métodos de separación de las mezclas con base a las propiedades físicas de sus componentes, este tipo de actividad les permitió construir su propio aprendizaje porque la docente tuvo un desempeño de guía teórica, aclarando posibles dudas, con ideas para sus distintas actividades,

De manera general la experimentación como actividad lúdica cumplió su cometido el cual era interesar a los estudiantes por las Ciencias ya que como se mencionó al inicio, los jóvenes tenían poco interés en la materia. Después de implementar esta secuencia didáctica notamos un grupo de alumnos cada vez más interesado en trasladar los contenidos teóricos

al laboratorio y experimentar a partir de la teoría y con ello tener la veracidad de la hipótesis planteada: **la experimentación como actividad lúdica impacta favorablemente en el interés de los estudiantes de secundaria en las Ciencias**, dejando entre ver lo importante que es innovar en toda clase dentro y fuera del aula, con el único propósito de cubrir las necesidades e intereses de los estudiantes como único camino para crear aprendizajes significativos.

En cada una de las actividades lúdicas se busca que los materiales estén al alcance de los estudiantes, de lo contrario se les apoya para conseguirlos, dado que el contexto es semi rural, carecen de algunos servicios, se tienen que desplazar para conseguirlos, o simplemente no tienen los recursos monetarios, aunque nunca se ha dejado de lado alguna actividad por situaciones como estas, definitivamente el contexto obliga al docente a trabajar con lo que se tiene, indagar cuales son las actividades lúdicas más apropiadas, aunque no es algo ajeno, dentro de la labor docente, una vez que miras los resultados y satisfacción de los estudiantes valen la pena seguir esforzándote.

En tal sentido concreto que es necesario poner al alumno en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje y en el caso particular del nivel de secundaria establecer de forma puntual las normas de convivencia, y criterios de evaluación y en todo momento estar al pendiente de lo que están haciendo los estudiantes para poder intervenir de manera oportuna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. G. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. (6 ed.). Episteme. Disponible en <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2021/10/Las-Variables.pdf>

Baena, G. (2005). Metodología de la Investigación. Octava reimpresión. Publicaciones Culturales. México.

Careaga, A., (2001). La Evaluación como Herramienta de Transformación de la Práctica Docente. *Educere*, 5(15), 345-352. Disponible en <https://bit.ly/3k923VC>

Galagovsky, Lidia y Adúriz-Bravo, Agustín. (2001). Análisis del Experimento como Recurso Didáctico en Talleres de Ciencias: El Caso del Museo de los Niños de Costa Rica. *Actualidades Investigativas en Educación*, pp. 1-20. Disponible en <https://bit.ly/3ldPfh>

Escontrela Mao, R. (2003), Bases para reconstruir el diseño instruccional en los sistemas de educación a distancia. *Docencia Universitaria* 1 (4), pp. 25-48. Disponible en <https://bit.ly/3k9cHvC>

Monroy, M. (1998). El pensamiento didáctico del profesor: un estudio con profesores de ciencias histórico sociales del Colegio de Bachilleres de Ciencias y Humanidades. Tesis para obtener el grado de Maestría en Psicología Educativa. México: UNAM.