



# PRÁCTICAS EXPERIMENTALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARA CIENCIAS II FÍSICA

**Autor(a): Alejandra Mabel Sedano Pérez**

**Esc.Sec.Of. No.0238 “Juana de Asbaje” 15EES0321A**

**Tepetlixpa, México**

**6 de marzo de 2023**



# Contenido del documento

---

## Índice

	<b>Pág.</b>
Importancia de las prácticas experimentales para favorecer los aprendizajes con alumnos de secundaria.....	1
Descripción del Centro de Trabajo.....	2
Descripción de la población estudiantil.....	4
Retos y oportunidades para disminuir la inasistencia de los alumnos a clases en la Institución.....	5
Importancia de las actividades experimentales en la asignatura de ciencias II énfasis en física, con adolescentes de secundaria.....	6
Desarrollo de la propuesta.....	9
Ejecución de prácticas.....	12
Elementos procedimentales para favorecer la estrategia.....	24
Reflexión final.....	26
Referencias bibliográficas.....	27

## **Importancia de las prácticas experimentales para favorecer los aprendizajes con alumnos de secundaria**

---

La presente propuesta surge en la Escuela Secundaria Oficial 0238 “Juana de Asbaje” turno matutino, perteneciente al municipio de Tepetlixpa Estado de México. Esto al observar y percatarme que en mi clase de la asignatura de Ciencias II (Física) se presenta un gran ausentismo de los alumnos, mismo que genera incumplimiento e indisciplina.

Aunque no se tenía problemas con el control y manejo de grupo, este echo me resultó alarmante, ya que al término de las evaluaciones del primer trimestre pocos eran los alumnos que se presentaban a clases dispuestos a trabajar y estudiar y en cuanto a las calificaciones, estas eran entre 7.0 y 8.0 y no más de cinco alumnos, alcanzaron el 9.0.

Ante este hecho, logré visualizar que la mayoría solo presentaba asistencia cuando los alumnos registraban sus prácticas experimentales, lo que me llevó a reorganizar mi forma de trabajo, prepararme y actualizarme para planear en torno a la experimentación como alternativa didáctica para impactar en los resultados de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de ciencias II, énfasis en física.

## Descripción del Centro de Trabajo

---



**Foto 1.** Entrada a los edificios de la escuela Secundaria Ofic. No. 0238 “Juana de Asbaje”

La Escuela Secundaria 0238 “Juana de Asbaje” está ubicada en un terreno con un área aproximadamente de una hectárea, colinda hacia el norte con propiedades particulares, hacia el sur con calle Gral. José C, Contreras, al Este con propiedad particular y al oeste con la Preparatoria oficial No. 29.

Cuenta con tres edificios; a los que identificaremos como A, B y C. y un anexo D que está conformado por dos aulas prefabricadas que fueron instaladas después del sismo de 19 de septiembre de 2017.

En el edificio “**A**” que está situado al lado oriente del terreno, están alineadas seis aulas, la dirección, un laboratorio de cómputo con 40 computadoras con acceso a internet, y un módulo de sanitarios, con una para varones y otro para mujeres.



**Foto 2.** Mural pintado a mano por el Profr. Jaime Estrada Valencia.

El Edificio “**B**”, se sitúa al centro del terreno pero cargado hacia el lado norte, en él se ubican, el laboratorio de física y química, y el taller de electrotecnia y electricidad y un pequeño espacio habilitado que se utiliza como bodega e instrumental de conserjería.

El edificio “C” está situado casi al centro del terreno, y cargado hacia el sur; en un sentido oriente-poniente con la biblioteca escolar, un pequeño espacio que funge como bodega anexa a la biblioteca y el salón de audio visual.

Finalmente el anexo, “D” se sitúa a la izquierda de la entrada principal, entre el espacio que hay entre la calle y el edificio C y la cancha de basquetbol, se le da uso de sala de lectura y cubículo de orientación

Entre los edificios A, B y C, está la cancha de basquetbol con techumbre, funcional para hacer actividades de educación física, que también se usa como plaza cívica para realizar los honores a la bandera cada semana, y como espacio para los programas y festivales escolares así como para las ceremonias de apertura y clausura de Ciclo Escolar.



**Foto 3.** Bailable del Estado de Guerrero que presentaron las alumnas de 3ro D en las actividades de la asignatura de Artes III y que se realizan dentro de la Institución formando parte de las actividades de la NEM.

Como ya se mencionó la escuela colinda con la Escuela Preparatoria Oficial No. 29 Bachillerato sin nombre, de control público Estatal, lo que nos ha impulsado a mis compañeros y a mí, a ser mejores cada día en cuestión de nuestra práctica docente, ya que de nosotros depende el acceso de los alumnos al nivel medio superior y principalmente por ser nuestra escuela vecina, pues aunque muchos alumnos llegan de otros municipios, hacemos todo lo posible para garantizar su acceso mediante la orientación y la enseñanza.

En cuanto a la comunidad, nuestra escuela es una de las dos secundarias que tiene la localidad, la otra es una secundaria técnica federalizada ESTIC. NO. 114

“Doctor Gustavo Baz Prada” de Tepetlixpa y que la población se divide entre una y otra para inscribir a sus hijos algunos por filiación, otros por cercanía a las mismas. Nuestra secundaria no está cerca del centro del municipio, lo que genera que la gran mayoría de los alumnos llegue en carros particulares y servicio de transporte público.

## **Descripción de la población estudiantil**

---

La mayoría de nuestros alumnos pertenece a familias extensas, es decir viven en un solo predio dos, tres o más familias, y conviven al menos tres generaciones, abuelos, padres e hijos, también tenemos casos de alumnos que solo viven con su mamá, es decir son hijos de madres solteras, la mayoría de nuestros NNA son sanos y con sueños, e ilusiones a cerca de su futuro. Lo que nos obliga a no defraudar la idea que tienen de nosotros como docentes y garantizar que reciban una educación de excelencia.

En el primer diagnostico que se realizó con los alumnos por parte de orientación educativa y que colaborativamente compartieron con nosotros los docentes, pudimos analizar los altos índices de violencia que sufren nuestros alumnos en sus hogares, lo que en cada CTE como colectivo docente, proponemos acciones para la mejora educativa en nuestra Institución, todas acordes a los planteamientos de la Nueva Escuela Mexicana. Acciones que los involucran, y tratan de romper inercias y malos hábitos, pero algunas veces no hay resultados esperados.

Aunque en la escuela Secundaria No. 0238 “Juana de Asbaje” labora un promedio de 20 personas en el turno matutino entre directivos, personal de apoyo, docentes y conserjes, el ambiente laboral es bueno, lo que hace que se respeten los diferentes puntos de vista, aunque no se compartan las mismas expectativas y se hace lo que institucionalmente nos corresponde a cada uno de los integrantes de

la planta laboral, sin perder de vista el P.E.M.C ( Plan Escolar de Mejora Continua) desde el principio del Ciclo Escolar.

## **Retos y oportunidades para disminuir la inasistencia de los alumnos a clases en la Institución**

---

Una de las principales festividades y celebraciones de la comunidad están estrechamente vinculadas al calendario de la iglesia Católica. La fiesta del mes de enero afecta de manera significativa las labores de nuestra escuela, pues la mayoría de la población profesa la religión católica, y los alumnos se ausentan por actividades relacionadas, por lo que en esos días siempre tenemos inasistencia de los alumnos a clases. Es por ello que en mi asignatura de Ciencias II (Física), puse en marcha las prácticas experimentales como actividad primordial en mi planeación y quehacer docente, ya que de esa forma los alumnos se motivan a asistir y cumplir en tiempo y forma con la realización de sus prácticas aun cuando existía inasistencia significativa derivado de distintas fiestas patronales en el municipio donde se encuentra instalada la Institución.

Durante el año, existen una gran variedad de festividades religiosas, lo que genera la inasistencia de nuestros alumnos, pero al percatarnos los docentes de ello, podemos decir que aunque es notable el ausentismo de los alumnos, los jóvenes que sí asisten, no se aburren, ya que esos días en la escuela, se adaptan diferentes actividades educativas en el colectivo docente, con la finalidad de despertar el interés de los alumnos por aprender, asistir, cumplir y disfrutar las clases al máximo considerando los enfoques de las asignaturas del mapa curricular de secundaria.

## **Importancia de las actividades experimentales en la asignatura de Ciencias II énfasis en física, con adolescentes de secundaria**

---

La experimentación es una gran oportunidad donde el estudiante puede verificar aquellos conceptos teóricos recibidos y memorizados en el aula de clases, estas prácticas constituyen el primer contacto con la realidad y el futuro que enfrentará como ciudadano.

En la asignatura de Ciencias II física tomé la iniciativa de realizar prácticas experimentales, para lograrlo establecí un ambiente de aprendizaje significativo, duradero y práctico que fue la experimentación, por esta razón esta metodología influye desde el investigar, practicar, experimental y obtener resultados para así después lograr obtener conocimientos significativos, constructivos y más fructíferos, ya que los alumnos ponen en práctica diferentes áreas de oportunidad, las cuales permiten ir de la teoría a la comprobación.

La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento si no como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico (Osorio, 2004, págs. 7-10). Así mismo, se vuelven una estrategia de enseñanza que nos permite a los profesores tener una mejor práctica docente interactiva que abre las puertas del conocimientos para los alumnos dando como resultado que las prácticas experimentales en la asignatura de ciencias II en secundaria constituyen en efecto de acercamiento a su realidad del futuro y una ruta entre la teoría y la práctica de manera que a través de la experimentación, la teoría pueda ser comprobada.

Por lo anterior, la presente propuesta, demuestra que es una buena alternativa de trabajo para los docentes de Ciencias II, Física, ya que al hablar de esta asignatura, se viene a la mente que es solo una asignatura en donde se trabaja teoría y formulas, sin embargo, hoy en día puedo asegurar que no es así.

Para el logro de las competencias de aprendizaje en la asignatura de Ciencias II física en nivel Secundaria, las prácticas experimentales permiten no limitarnos a la teoría únicamente, sino que, se ha dinamizado a través de la vinculación de la clase (teoría) con la práctica, y en consecuencia, se genera alta motivación en los estudiantes.

La importancia de las prácticas en la asignatura de Ciencias II (Física) es el aprendizaje significativo haciendo énfasis en estrategias metodológicas de construcción de conocimientos, en el *saber hacer*, que necesita para lograrse *del saber y del saber ser* como condiciones de trabajo.

Las estrategias que sobresalen en este tipo de aprendizaje son aquellas que, además de presentar un producto, demandan un fuerte componente procedimental-actitudinal capaz de provocar la Meta cognición del aprendiz. Es decir, favorecen el procesamiento profundo de información, la estructuración lógica y adecuada de ésta, y finalmente, crean recuerdos más efectivos sobre lo aprendido (UNAN Managua, 2011).

Las prácticas experimentales constituyen un efecto primordial para observar, identificar, descubrir, conocer y transformar la realidad, pues va más allá de los conocimientos teóricos aportados en las clases de nosotros los docentes, ya que las practicas permiten construir conocimiento cercano a lo que el estudiante encontrara en la realidad, es decir, en su vida profesional y futura. Logrará movilizarlo e integrarlo con otros, para luego, desarrollar habilidades, destrezas y actitudes de forma significativa y esto lo pude obtener durante las clases prácticas.

La experimentación tiene un rol muy importante como una actividad que acuerda la interacción entre lo natural (fenómeno) y lo social (el experimentador y pares), ligado a un espacio o sitio determinado, comúnmente, conocido como laboratorio (Marín Quintero, 2010).

Es en el laboratorio es donde el experimentador (alumno) realiza un proceso de intervención al objeto de estudio a través de procedimientos, técnicas, instrumentos y aparatos, haciendo uso de sus procesos cognitivos y manipulativos e incluso de prácticas matemáticas en el proceso de medición de datos cuantitativos, con la intención de producir determinadas reacciones físicas o químicas de las prácticas experimentales. Sin embargo, no significa que, al no existir laboratorio en las escuelas, estas no se puedan hacer, si no todo lo contrario. La experimentación puede ser en cualquier espacio de las instituciones escolares siempre y cuando estas estén planeadas y comprobadas por el profesor.

# Desarrollo de la propuesta

---

Las prácticas experimentales y mi rol como maestra en el desarrollo de las mismas, representa mi experiencia como docente frente a grupo y el impacto en los estudiantes de secundaria para la mejora de sus aprendizajes en los siguientes temas correspondientes al Bloque 2 correspondiente al segundo trimestre.

1. ¿Qué es y como se usa la electricidad?
2. ¿Cómo funcionan la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano?
3. ¿Qué son la velocidad y la aceleración?
4. ¿Qué es la fuerza?
5. ¿Cómo actúan las fuerzas?

La responsabilidad de la formación de alumnos en segundo grado de secundaria en la actualidad, implica la conformación de pertinentes competencias entre sus 12 y 14 años de edad, mismas que involucran la integración de saberes, habilidades y actitudes generales y específicas.

La vinculación entre la teoría y la práctica es uno de los principales retos que más esfuerzo conlleva en el desarrollo de los programas de asignatura de Física, pues el enfoque de la asignatura de Ciencia y tecnología (Física) de acuerdo al Plan y Programas de Estudio 2017 (Aprendizajes clave), se orienta a dar a los alumnos una formación científica básica a partir de una metodología de enseñanza que permita mejorar los procesos de aprendizaje; este enfoque demanda lo siguiente:

- **Abordar** los contenidos desde contextos vinculados a la vida personal, cultural y social de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente.

- **Estimular** la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cuando sea necesario.
- **Desarrollar**, de manera integrada, los contenidos desde una perspectiva científica a lo largo de la Educación Básica, para contribuir al desarrollo de las competencias para la vida, al perfil de egreso y a las competencias específicas de la asignatura.
- **Promover** la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

La formación científica básica implica que niños y jóvenes amplíen de manera gradual sus niveles de representación e interpretación respecto de fenómenos y procesos naturales, acotados en profundidad por la delimitación conceptual apropiada a su edad, en conjunción con el desarrollo de las siguientes habilidades, actitudes y valores.

El interés principal es promover **el aprendizaje básico** de cualquier tema del plan y programa en segundo grado de forma manipulativa, sobre todo porque se considera que el aprendizaje así conseguido, es más significativo y duradero. Ante ello, se organizó el plan de trabajo y el trabajo de los alumnos para la realización de las siguientes prácticas:

**Tabla 1. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

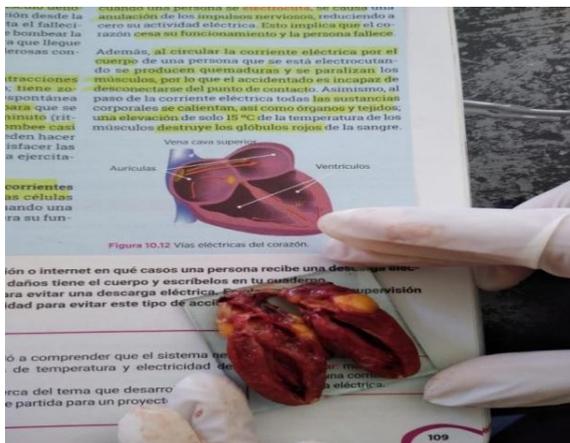
1er. Práctica	2da. Práctica	3er. Práctica	4ta Práctica	5ta. Práctica
<p><b>Tema:</b> ¿Cómo funcionan la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano?</p>	<p><b>Tema:</b> ¿Qué son la velocidad y la aceleración?</p>	<p><b>Tema:</b> ¿Qué es la fuerza?</p>	<p><b>Tema:</b> ¿Cómo actúan las fuerzas?</p>	<p><b>Tema:</b> ¿Cómo es la energía mecánica?</p>
<p><b>Nombre de la práctica:</b> Vías eléctricas del corazón</p>	<p><b>Nombre de la práctica:</b> Carrera de bicicletas</p>	<p><b>Nombre de la práctica:</b> Fuerza por fricción (nieve casera)</p>	<p><b>Nombre de la práctica:</b> Sustancias conductoras y no conductoras de electricidad</p>	<p><b>Nombre de la práctica:</b> Cohete espacial</p>
<p><b>Propósito:</b></p> <p>Conocer la función y características del corazón y su relación con la electricidad en el cuerpo humano, para así identificar que su impulso nervioso es el encargado de transmitir las señales eléctricas.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>subirse a una bicicleta y recorrer una distancia larga en línea recta para identificar los conceptos de vectores, para así comprender el punto de partida y punto final.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Elaborar una nieve casera aplicando fuerza por fricción para identificar los cambios de fase del estado líquido al estado sólido.( ciclos del agua)</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Elaborar un circuito sencillo y comprobar mediante éste que sustancias son o no conductoras de electricidad mediante el procedimiento de la electrolisis.</p>	<p><b>Propósito:</b></p> <p>Elaborar un cohete con materiales de reciclables y elevarlo mediante una reacción química para identificar los tipos de fuerza que se producen en este proceso.</p>

# Primer práctica:

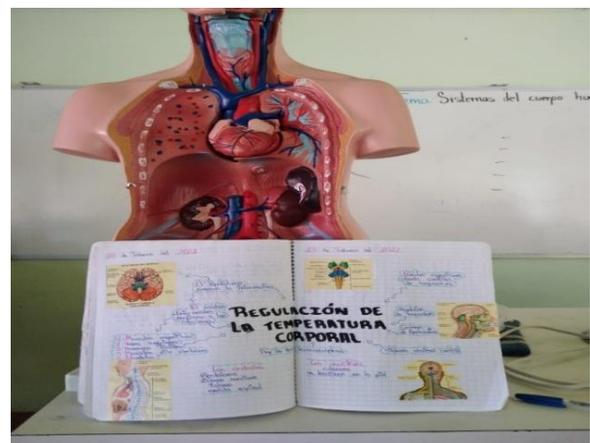
¿Cómo funcionan la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano?

Para llevar a cabo una práctica, primero se debe de dar la teoría. En este caso primero se dio a conocer el Tema: ¿Cómo funcionan la temperatura y la electricidad en el cuerpo humano? seguido de los aprendizajes esperados. A su vez se abordaron dos subtemas: el corazón y el impulso nervioso. Para ello, me apoye de un modelo anatómico, el cual es parte de los materiales del laboratorio escolar y enseguida, se realizó una lectura grupal, la cual a su vez se realizó junto con una técnica de subrayado.

Posteriormente, se volvió a retomar el modelo anatómico para aclarar dudas de los alumnos y por último los alumnos realizaron un organigrama como parte de su trabajo en clase; se revisó y se registró en la lista de cotejo para enseguida dar paso a la experimentación con los materiales solicitados días antes. Cabe señalar que el desarrollar una práctica experimental lleva tipo, ya que se debe planear y plasmarse en la planeación de clase, en donde deben colocarse los espacios a utilizar, así como los materiales que se requerirán. En Las siguientes fotos de evidencia, muestran todo el proceso que se realizó para llevar a cabo la clase.



**Foto 4.** Muestra el uso del modelo anatómico, y el cuaderno de trabajo con el apunte de clase.



**Foto 5.** Se aprecia la técnica del subrayado en el libro de texto y la comparación de las características del corazón resaltando de manera visual sus cavidades.



**Foto 5.** Ejecución de la práctica experimental, en donde los alumnos abrieron un corazón de pollo para conocer las características del corazón e identificar sus cavidades. En esta se puede visualizar el laboratorio escolar como espacio de trabajo, así como los materiales utilizados para la práctica.



**Foto 6.** Muestra de un corazón de pollo abierto a la mitad y apreciándose sus cavidades.



**Foto 7.** Técnica del corte de un corazón de pollo, para conocer sus características y cavidades, así como los materiales utilizados para su realización.

## **Segunda práctica:**

¿Qué son la velocidad y la aceleración?

---

El desarrollo de prácticas de experimentales incita y provocan la curiosidad de los estudiantes, ayuda y beneficia el aprendizaje de física en los estudiantes, pues le permite debatir los conocimientos previos teóricos adquiridos en el aula de clase y verificarlos con la realidad.

Con la práctica No. 2 del Tema: ¿Qué son la velocidad y la aceleración?, los alumnos no solo pudieron identificar conceptos como velocidad, tiempo, sentido, dirección, aceleración y rapidez, sino comprobaron resultados mediante el tiempo y la distancia.

Esta practica consistió en llevar una bicicleta y armar equipos de alumnos, colocar un punto de inicio y un punto final (meta), esta segunda de forma atractiva, ya que se adorno con globos de colores, o que generó en los alumnos alegría.

La experimentación consistió en salir en las bicicletas desde el punto de inicio hasta la meta, para ello se tomo el tiempo recorrido por cada alumno y se midió la distancia recorrida con cintas métricas y flexómetros que cada equipo de trabajo llevó.

Durante la experimentación, no faltaron las porras y gritos de aliento para los compañeros, lo que hizo de esta clase emocionante y divertida.

Y no hay cosa más grata que ver a tus estudiantes reír y divertirse mediante una práctica experimental la cual puso en práctica sus habilidades y destrezas así como su participación en el trabajo colaborativo.

En las siguientes fotografías (foto 7 y 8) podemos ver muestra del reflejo del trabajo realizado, la actitud de los alumnos, el juego como parte del aprendizaje y el trabajo en equipo.



**Foto 8.** Foto que muestra un equipo de jóvenes en el patio escolar para dar inicio a una carrera en bicicletas.



**Foto 9.** Foto que muestra a dos alumnas disputándose su llegada a la meta de una carreta en bicicletas.

### **Tecer práctica:**

¿Qué es la fuerza?

---

En algunas escuelas o asignaturas no se realizan prácticas debido a no contar con la infraestructura adecuada. Existen asignaturas en el cual los laboratorios conforman una materia en sí, (biología, física y química) independiente de la calificación de la clase teórica a la cual está asociada.

Considero que las prácticas experimentales forman parte del primer contacto que el estudiante tiene con la realidad y deben estar orientadas a lo que encontrará en el mundo real.

Debemos enseñar mediante la metodología *aprender haciendo* porque es de este modo que el alumno resolverá sus dificultades, problemáticas o necesidades específicas una vez este dentro del mundo laboral.

El laboratorio y el patio de trabajo o mesas de trabajo constituyen el espacio dinámico, adecuado y de interés de los estudiantes que desde el primer año de su estancia en la secundaria y es ahí donde sienten la necesidad de conocer, luego que ya inician sus primeras practicas se dan cuenta que es aquí, donde deben desarrollar su habilidad creativa, propositiva e interpretativa a través del contacto materiales fáciles de manipular. He aquí otro ejemplo de ello. Una práctica experimental abordando el tema ¿Qué es la fuerza? Abordando los conceptos de fuerza, tipos de fuerza y fuerza por fricción.

Para esta práctica, se utilizaron las mesitas de trabajo de la escuela, mismas que se encuentran ubicadas en un espacio de la escuela como mesitas para desayunar y mesas de trabajo. Este espacio es bastante práctico, ya que está al aire libre, y cualquier derrame de sustancia o mezcla para manipular, resulta de fácil limpieza.

**Para esta práctica se necesitaron los siguientes materiales:**

Olla con tapadera (capacidad de 4 a 6 litros)

Tina de plástico

Para de madera

Exprimidor

1 trapo de cocina o franela

Vasitos de plástico o tazas

**Ingredientes:**

Jugo de limón (un vaso)

Una lata de leche evaporada

1/2k de azúcar

Colorante vegetal en polvo (color verde)

4 litros de agua

1 bosa de hielo

1k de Sal en grano

**Procedimiento:**

1. Coloca el agua dentro de la olla con tapadera
2. Agrega el azúcar y disuelve perfectamente
3. Vierte el jugo de limón y la leche evaporada y revuelve de manera uniforme
4. Vacía un poco de colorante para dar color a tu mezcla
5. Tapa tu olla perfectamente
6. En la tina de plástico coloca hielos
7. Posteriormente coloca una capa de sal sobre los hielos
8. Vuelve hacer el procedimiento 6 y 7 dos veces más
9. Coloca la olla bien cerrada sobre las capas de hielo y sal
10. Aplica fuerza de fricción, girando tu olla de derecha a izquierda y viceversa
11. Apóyense en cada integrante de equipo para girar la olla, de tal manera que se refleje el trabajo colaborativo.
12. Limpian con la franela la tapadera de la olla y no permitan que la sal entre a su mezcla
13. Destapan la olla cada 20 minutos y bajen con la pala de madera la mezcla que se va pegando a las orillas de la olla.
14. Aplique fuerza de fricción de 40 a 60 minutos, o hasta que su mezcla este completamente solidificada
15. Verifica que tu nieve este sólida, vierte en recipientes y disfruta con tus compañeros de equipo

Las siguientes fotos muestran el trabajo en equipo y colaborativo de los alumnos, con los materiales básicos para hacer una nieve casera. Lo que resultó una práctica cansada, pero divertida, ya que llevó tiempo y paciencia, pero lo principal, mucho esfuerzo y fuerza, para lograr que su nieve se hiciera.



**Foto 10.** Foto que muestra a un equipo de alumnos revisando los materiales a utilizar para esta práctica.



**Foto 11.** Inicó del trabajo en equipos para la preparación de la nieve casera.



**Foto 12.** Elaboración de la nieve casera de limón casi finalizada.



**Foto 13.** Nieve artesanal de chocolate bien elaborada y solidificada.

## Cuarta práctica:

¿Cómo actúan las fuerzas?

---

Para realizar una práctica, es indispensable tomar en cuenta los espacios, pero el hecho de no tenerlos, no evita la posibilidad de realizarla. He aquí un ejemplo de práctica experimental en el aula. En esta práctica, se revisó el tema de “La electricidad en las sustancias”.

En esta práctica se abordaron los siguientes conceptos.:

- Electricidad
- Sustancias
- Conductividad eléctrica
- Circuito eléctrico
- Electrodo
- Ánodo
- Cátodo
- Trabajo en equipo
- Trabajo colaborativo



**Foto 14.** Equipo de alumnos que manipulan materiales de electricidad para elaborar un circuito eléctrico sencillo.



**Foto 15.** Foto que muestra a los alumnos, probando su circuito sencillo dentro de diferentes sustancias caseras como aceite, leche, salsa, jabón líquido, refresco y agua.

## **Quinta práctica:**

### **¿Cómo es la energía mecánica?**

---

---

Las clases teóricas acompañadas de la experimentación constituyen una herramienta poderosa que aporta al desarrollo de habilidades y destrezas que seguramente les exigirá el campo laboral.

Las prácticas experimentales realizadas han servido a mis estudiantes de secundaria en su vida familiar, campo laboral y comunidad de estudio, ya que han dejado una huella que genero desenvolverse en la sociedad satisfactoriamente, lo que me alienta a seguir en el mundo educativo del adolescente.

Como docente, puedo afirmar categóricamente que mediante este tipo de metodología el estudiante adquiere seguridad, sabe que se le está acercando la teoría con la realidad, que, al estar egresado experimentará, conocerá y será parte de la solución de los problemas. Se le ofrece una gama de posibilidades de razonamiento, autonomía, de desarrollo de habilidades y destrezas.



**VIDEO UNICO.** Elevación de un cohete espacial casero, elaborado con materiales reciclados, cuyo contenido es una mezcla de sustancias que reaccionan mediante la fuerza por agitación.

Finalmente, doy a conocer los materiales y recursos de los que me apoye para planear mis actividades y poner en marcha las prácticas experimentales como herramienta primordial para mi asignatura:

- ✓ Planeación docente
- ✓ Plan y programas 2017 (aprendizajes clave)
- ✓ Espacios de trabajo de la institución escolar
- ✓ Materiales y recursos para la clase
- ✓ Materiales para la práctica experimental
- ✓ Organigrama de las prácticas durante todo el 2do trimestre

Escala de evaluación con la cual evalué a mis alumnos durante el segundo trimestre correspondiente al Bloque 2 de la asignatura de Ciencias II (Física) y que la cual fue integrada por los siguientes aspectos, los cuales me permitieron visualizar el trabajo planeado y los resultados cuantitativos que al final reporte.

**Tabla 2.** Escala de valoración

Prácticas experimentales (reporte escrito)	<b>30%</b>
Examen teórico	<b>30%</b>
Trabajo diario de clase	<b>20%</b>
Interés, compromiso y dedicación	<b>10%</b>
Autoevaluación de los alumnos	<b>10%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Elementos procedimentales para favorecer la estrategia

---

Las etapas son en función de, antes de la experimentación, durante la experimentación y después de la experimentación por ello se recomienda lo siguiente:

### **a) Antes de la experimentación**

Se hace entrega del guion de laboratorio a los estudiantes con dos o tres días de anticipación de manera que estos lean, indaguen sobre la temática a experimentar, luego al momento de inicio de la práctica se hace una introducción de lo que el estudiante realizará, se recomienda que asuman con disciplina, atención y responsabilidad el trabajo colaborativo de lo que posiblemente se enfrenten una vez estén en el campo laboral.

En algunos casos el estudiante debe de llevar previamente elaborada la parte teórica que se encuentra en el guion, que le permita poder confrontar estos cálculos con lo experimentado.

### **b) Durante la experimentación**

Antes de dar inicio al proceso experimental, se hace una lectura del guion de laboratorio e introduciendo preguntas diagnósticas y dirigidas que pueden ser simples o complejas sobre el diseño experimental a modo de sondeo, comunicándoles el tiempo que disponen, los componentes, equipos, materiales y haciendo especial énfasis en la seguridad de cada uno dentro del laboratorio.

Durante el proceso de experimentación se asiste con regularidad cada grupo de trabajo colaborando con la correcta y segura instalación de los montajes, conocer las dificultades, hacerles ver que el trabajo es en equipo, deben apoyarse entre ellos y no llamar al docente a la menor dificultad. Los estudiantes deben realizar sus montajes, gerenciar el tiempo que disponen para la experimentación, delegarse responsabilidades dentro del grupo de trabajo, obtener los datos

experimentales de sus mediciones u observaciones, realizar más de dos repeticiones para obtener datos fiables, coherentes con los cálculos teóricos previamente realizados que les permita comprobar o falsear una teoría.

Al finalizar la práctica se les recuerda la elaboración y entrega del informe de la práctica, se hace recepción de los materiales, equipos que formaron parte de la experimentación, se hace mención de la limpieza del laboratorio.

### **c) Después de la experimentación**

La entrega deben hacerla en la sesión de clase posterior al laboratorio realizado, esto con la correcta interpretación de los datos del experimento real y que explique las diferencias encontradas con los cálculos teóricos mediante un razonamiento crítico, interpretando correctamente los datos, pudiendo llegar a conclusiones de tal manera que puedan debatir, poner en común ideas y resolver las cuestiones planteadas en el guion de laboratorio.

## Reflexión final

---

Las prácticas de laboratorio constituyen una metodología de enseñanza-aprendizaje que permite que los egresados una vez en el campo laboral puedan desenvolverse sin temor a las actividades que realizarán.

El desarrollo de las prácticas experimentales provoca e incita al estudiante a interesarse en las asignaturas de tal manera que el aprendizaje adquirido sea el idóneo en la promoción de significativos resultados y motivación en ellos. Como decía Aristóteles: “Lo que tenemos que aprender a hacer, lo aprendemos haciéndolo”. De acuerdo a la experiencia adquirida puedo resaltar que las prácticas de laboratorio son una antesala a la realidad que el estudiante deberá asumir con disciplina, compromiso y responsabilidad.

Sin embargo, como docente estoy consciente que se requiere de tiempo, esfuerzo y dedicación, pero lo principal: vocación por enseñar. Ya que aquel maestro que enseña a sus estudiantes por convicción, garantizará su aprendizaje, pues no será necesaria la motivación, ya que está la podrá transmitir sin ningún inconveniente, ya que en todo momento sus clases serán dinámicas, atractivas, innovadoras y motivadoras. Y todo esto es lo que pretende la nueva escuela Mexicana, por lo que se garantizará el aprendizaje.

Finalmente puedo asegurar que la experimentación ha tenido gran impacto en mis estudiantes, ya que pude verificar que durante mis 14 años de servicio, ellos han demostrado gran interés en las asignaturas de ciencias que he impartido, pero principalmente en la asignatura de Ciencias II énfasis física. Lo que ha llevado a mis estudiantes a querer estudiar sobre las ciencias. Así mismo, pude verificar que una buena práctica docente junto con una práctica experimental, garantizarán el aprendizaje de los alumnos, haciendo de esta última una estrategia de enseñanza para fomentar el interés por el aprendizaje en los estudiantes de secundaria.

## Referencias bibliográficas

---

Concepto definiciones, Redacción. ( Última edición:23 de julio del 2019). Definición de Prácticas de laboratorio. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/practic-as-de-laboratorio/>. Consultado el 13 de febrero del 2023

Cardona Buitrago, F. E. (2013). **LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA**. Tesis de grado, Universidad del Valle, Santiago de Calí. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6772/1/CD-0395428.pdf>

Marín Quintero, M. (2010). El trabajo experimental en la enseñanza de la química en contexto de resolución de problemas. **Revista EDUCyT, I**, 37-52. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7553/1/3.pdf>

Osorio, Y. W. (2004). El experimento como indicador de aprendizaje. **Boletín PPDQ**(43), 7-10.

UNAN Managua. (2 de Septiembre de 2011). Modelo Educativo, Normativa y Metodología para la Planificación Curricular. 39. managua, Nicaragua. Recuperado el 28 de Octubre de 2019, de [http://pagines.uab.cat/unan\\_uab\\_innovadocencia/sites/pagines.uab.cat/unan\\_uab\\_innovadocencia/files/Modelo\\_Educativo19\\_de\\_septiembre.pdf](http://pagines.uab.cat/unan_uab_innovadocencia/sites/pagines.uab.cat/unan_uab_innovadocencia/files/Modelo_Educativo19_de_septiembre.pdf)