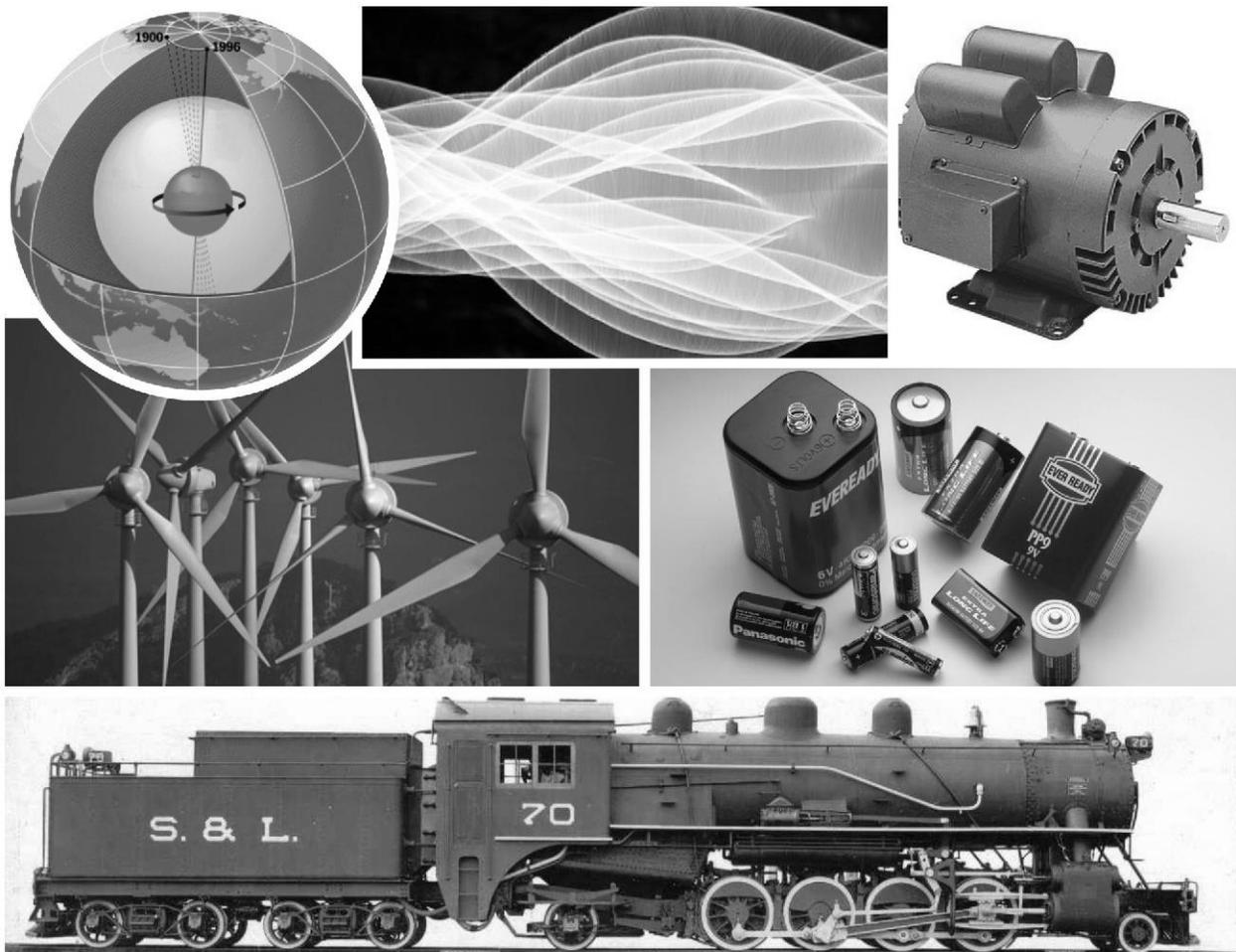


MANUAL DE PRÁCTICAS
DE LABORATORIO

TEMAS SELECTOS DE FÍSICA II



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR
Octubre 2019

**COLEGIO DE BACHILLERES
DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR**

Lic. Ángel René Holmos Montaña,
Director General.

Ing. José Arturo Hernández Hernández
Director Académico.

C. Luis Antonio Ojeda Aguilar,
Director Administrativo.

Lic. Héctor Aburto Ortega,
Director de
Planeación.

Con la colaboración de:

Ing. Javier Parra Lerma. (Plantel 01)
M.C. Enrique Molina Camacho. (Plantel 01)
M.C. Alfredo Trinidad Silva Laguna. (Plantel 01)
Ing. Pablo Martínez Piña. (Plantel 02)
Geo. Julio César Trigueros R. (Plantel 02)
Ing. Jaime Alberto Mora Green. (Plantel03)
Ing. Alfonso Cázares Gutiérrez. (Plantel03)
Ing. Guillermo Rodríguez Canseco. (Plantel 04)
Ing. Eusebio Balbuena Soriano. (Plantel 04)
TLQ. Catalina Hernández Carmona. (D.G)
Ing. Erick Alberto Soriano Arellano. (D.G)

Actualización:

Ing. Alfonso Martínez Llantada (D.G.)
TLQ. Catalina Hernández Carmona (D.G.)

**Manual de Prácticas de Laboratorio, Temas
Selectos de Física II.**

Para los alumnos del Colegio de Bachilleres
del Estado de Baja California Sur, ed.: oct
2019.

Impreso y Hecho en México.

ÍNDICE

Presentación.....	3
Intruducción	3
Instrucciones Generales.....	5
Normas de seguridad en el laboratorio.....	5
Normas para manipular instrumentos y productos	6
Recomendaciones para la elaboración de informes	7
PRÁCTICA 1. El motor eléctrico.....	8
PRÁCTICA 2. Ondas mecánicas	10
PRÁCTICA 3. Óptica (Imágenes múltiples)	14
<i>Actividad I: (Opcional)</i> <i>Característica del movimiento ondulatorio</i>	<i>17</i>



DATOS DEL ALUMNO

Nombre: _____

Plantel: _____

Grupo: _____

Turno: _____

Docente: _____

PRESENTACIÓN

El presente documento es un apoyo didáctico más, que complementa el desarrollo de los programas de estudio del campo de las Ciencias Naturales con las actividades sugeridas, por lo tanto, éstas son acordes con los contenidos de la asignatura, además favorecen el trabajo en equipo y fortalecen la consolidación del conocimiento, ya que requieren tanto de la demostración como de la comprobación a través de la aplicación del método científico. Asimismo, el uso del Manual de Prácticas de Laboratorio permitirá a los grupos colegiados realizar el seguimiento académico de la temática del programa de estudios.

Por estas razones, la Dirección General pone a disposición de la planta docente este manual, con el fin de contribuir en el desarrollo del proceso educativo de los estudiantes.

En su primera edición, este manual fue concebido como un primer esfuerzo de fortalecimiento del trabajo docente de los profesores de Física de educación media superior.

Este manual no pretende señalar al profesor lo que debe hacer en cada una de sus prácticas. El reconocimiento de la experiencia y la creatividad del profesor fue punto de partida para la preparación de este material. Por esta razón, las propuestas didácticas que se incluyen son abiertas y ofrecen amplias posibilidades de adaptación a las formas de trabajo de cada profesor, a las condiciones en que labora y a las necesidades y dificultades de aprendizaje de los alumnos.

Cabe señalar que este trabajo fue realizado por el personal docente, a efecto de elevar el nivel de calidad de la educación del estudiante del Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California Sur.

Las subsiguientes ediciones de este manual deberán ser corregidas y mejoradas a partir de los resultados de su utilización en la práctica. Para lograr este propósito se invita a los profesores a enviar sus observaciones y propuestas a esta Dirección General.

INTRODUCCIÓN

Los docentes de Ciencias Naturales del Colegio de Bachilleres, conscientes de que los alumnos de nuestros planteles no presentan el nivel cognitivo que deben alcanzar en la materia de Física, de acuerdo con los programas de la Dirección General de Bachilleres (DGB), desarrollaron el presente trabajo, a manera de un Manual de Prácticas de Laboratorio, el cual se apega al contenido de las siguientes tres unidades del programa de la asignatura de **Temas Selectos de Física II**, **Bloque I:** Electromagnetismo, **Bloque II:** Movimiento Ondulatorio y **Bloque III:** Óptica.

Propuesta metodológica: la secuencia de enseñanza-aprendizaje que se sugiere es desarrollar la práctica en equipos de cuatro a ocho personas y terminar con sesión grupal. El manual cuenta con tres prácticas por desarrollar en sesiones de 1 a 2 módulos y una actividad adicional de manera opcional.

Las prácticas de este manual están diseñadas para que el alumno logre un aprendizaje significativo. Tienen su fundamento en la práctica pedagógica del constructivismo, de manera que el profesor actúa como guía y el alumno participa activamente resolviendo problemas y aprendiendo por descubrimiento.

La física en práctica consta de materiales de uso común como recipientes de plástico de diferentes capacidades, coladores, cilindros de metal, tazas, vasos, plastilina, velas, jeringas desechables, mangueras de hule, cubetas, cinta métrica; resortes. El material específico de laboratorio es mínimo:

balanza, probeta, termómetro, dinamómetro; las sustancias también son de uso común: glicerina, aceite, agua de la llave, gasolina, sal y anticongelante.

Las prácticas tienen la característica de ser flexibles, pues los materiales y objetos se pueden sustituir y no es necesario realizarlas en un laboratorio exclusivo para la Física. El enfoque que se presenta en este manual no es la única alternativa para mejorar el aprendizaje de la Física y no intenta ser una propuesta rígida ni mecánica; por el contrario, permite que los maestros y los alumnos trabajen con libertad, lo cual favorece el aprendizaje significativo.

Material que deberá proporcionar el alumno al inicio de la primera sesión de laboratorio.

a) Individualmente:

Bata de trabajo con manga larga

b) Por equipo:

Una cinta masking-tape de ½ pulgada.

Un paquete de toallas de papel.

Un lienzo para limpiar la mesa.

Cada una de las prácticas está dividida en las siguientes secciones:

Número de la práctica: Las prácticas mantienen una secuencia lógica acorde con el programa de Física del nivel bachillerato.

Tema: Se refiere al concepto principal que se va a trabajar en la práctica.

Objetivo: Se detalla el por qué y para qué del trabajo que se va a desarrollar.

Materiales y sustancias: Se relacionan todos los materiales y sustancias requeridos para el desarrollo de la práctica.

Introducción: Se plantean al alumno preguntas relacionadas con el objetivo de la práctica, con base en hechos que él ha vivido o conoce a través de diversos medios de comunicación.

Puntos de reflexión: es el núcleo de las prácticas; la síntesis de lo que el alumno conoce por experiencia y aquello que la teoría enuncia, lo cual le permitirá elaborar algunas predicciones e hipótesis.

Procedimiento: Ofrece un desglose y el diagrama de los pasos necesarios para llevar a cabo un experimento.

Cálculos, mediciones y tablas: comprende la presentación de tablas para el registro de las mediciones en las cuales podrán sustituirse los datos para obtener los resultados numéricos. La sencillez de este tipo de registros es uno de los aspectos que se descuidan en la mayoría de las prácticas del nivel medio superior.

Cuestionario: se presentan preguntas que llevarán al alumno a plantear conclusiones y predicciones con una base científica, a fin de que en el futuro logren redactar sus informes sin la ayuda de un cuadernillo de prácticas.

Conclusiones: La última sección de las prácticas destina un espacio en donde el alumno expresará con sus propias palabras lo que aprendió con el experimento. Al final del manual se encuentra la bibliografía recomendada para consultar los temas previos a la realización de los experimentos y/o prácticas.

La Física se comprende si nosotros mismos la vamos construyendo. Olvida todas las ideas que tenías al respecto y acepta el reto que se te presenta:

¡COMIENZA A APRENDER Y A GUSTAR DE LA FÍSICA!

Si lo intentas, es seguro que lo lograrás.

INSTRUCCIONES GENERALES

- A.** Lee cuidadosamente toda la práctica.
- B.** Para elaborar la práctica con éxito, deberás primero consultar la bibliografía sugerida que se encuentra al final del manual y tus apuntes de clase por lo menos un día previo a la realización del experimento. Con tu consulta realizarás una síntesis de lo más importante, procura ser breve y conciso.
- C.** Prepara con anticipación el material que se nombra en la columna **Alumno** en la lista de materiales de la práctica a realizar; de ser necesario, consulta a tu profesor o instructor de laboratorio para que te orienten y proporcionen más especificaciones.
- D.** El material que se enlista en la columna **Laboratorio** se proporcionará en el mismo; para ello cada equipo de trabajo lo solicitará mediante un vale.
- E.** Antes de ejecutar cada uno de los procedimientos, aclara tus dudas en cuanto al funcionamiento y cuidados que se deben tener con el material y equipo que no conoces.
- F.** Al efectuar cada uno de los pasos de la práctica, observa minuciosamente los fenómenos ocurridos para que puedas contestar las preguntas relacionadas con ellos.
- G.** En los casos que se te solicite hacer mediciones de: temperatura, longitud, masa, tiempo, etc., anota estos datos en el lugar indicado sin olvidar escribir la unidades de medida.
- H.** Cuando se te solicite reportar observaciones, como resultado de un procedimiento, esquematiza con dibujos y/o descríbelo brevemente.
- I.** Al concluir el desarrollo experimental, resuelve el cuestionario lo más pronto posible.
- J.** Escribe una conclusión individual o de equipo en el espacio que para ello existe, mencionando si el, o los, propósitos de la PRÁCTICA se cumplieron.

Un laboratorio es un lugar preparado y equipado para la experimentación, la investigación y otras tareas científicas o técnicas. En este lugar se llevan a cabo la mayoría de las fases del método científico, especialmente la experimentación.

A continuación tienes una serie de enlaces con consejos sobre cómo se debe trabajar en el laboratorio para evitar posibles riesgos; para ello se deben respetar siempre las normas de seguridad y observar y entender los símbolos que aparecen en la etiqueta de los envases de los reactivos. Además tienes algunos de los instrumentos y productos de uso más frecuente en el laboratorio:

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

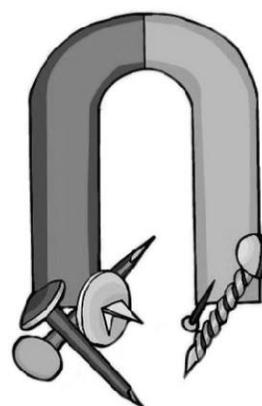
Normas Generales

- ! No fumes, comas o bebas en el laboratorio.
- ! Utiliza una bata y tenla siempre bien abrochada, así protegerás tu ropa.
- ! Guarda tus prendas de abrigo y los objetos personales en un armario o taquilla y no los dejes nunca sobre la mesa de trabajo.
- ! No llesves bufandas, pañuelos largos ni prendas u objetos que dificulten tu movilidad.
- ! Procura no andar de un lado para otro sin motivo y, sobre todo, no corras dentro del laboratorio.
- ! Si tienes el cabello largo, recógetelo.
- ! Dispón sobre la mesa sólo los libros y cuadernos que sean necesarios.
- ! Ten siempre tus manos limpias y secas.
- ! Si tienes alguna herida, cúbrela.
- ! No pruebes ni ingieras los productos.
- ! En caso de producirse un accidente, quemadura o lesión, comunícalo inmediatamente al profesor.
- ! Recuerda dónde está situado el botiquín.
- ! Mantén el área de trabajo limpia y ordenada.

NORMAS PARA MANIPULAR INSTRUMENTOS Y PRODUCTOS

- ò Antes de manipular un aparato o montaje eléctrico, desconéctalo de la red eléctrica.
 - ò No pongas en funcionamiento un circuito eléctrico sin que el profesor haya revisado la instalación.
 - ò No utilices ninguna herramienta o máquina sin conocer su uso, funcionamiento y normas de seguridad específicas.
 - ò Maneja con especial cuidado el material frágil, por ejemplo, el vidrio.
 - ò Informa al profesor del material roto o averiado.
 - ò Fíjate en los signos de peligrosidad que aparecen en los frascos de los productos químicos.
 - ò Lávate las manos con jabón después de tocar cualquier producto químico.
 - ò Al acabar la práctica, limpia y ordena el material utilizado.
 - ò Si te salpicas accidentalmente, lava la zona afectada con agua abundante. Si salpicas la mesa, límpiala con agua y sécala después con un paño.
 - ò Evita el contacto con fuentes de calor. No manipules cerca de ellas sustancias inflamables. Para sujetar el instrumental de vidrio y retirarlo del fuego, utiliza pinzas de madera. Cuando calientes los tubos de ensayo con la ayuda de dichas pinzas, procura darles cierta inclinación. Nunca mires directamente al interior del tubo por su abertura ni dirijas esta hacia algún compañero (ver imagen).
 - ò Todos los productos inflamables deben almacenarse en un lugar adecuado y separados de los ácidos, las bases y los reactivos oxidantes.
- ò Los ácidos y las bases fuertes han de manejarse con mucha precaución, ya que la mayoría son corrosivos y, si caen sobre la piel o la ropa, pueden producir heridas y quemaduras importantes.
 - ò Si tienes que mezclar algún ácido (por ejemplo, ácido sulfúrico) con agua, añade el ácido sobre el agua, nunca al contrario, pues el ácido «saltaría» y podría provocarte quemaduras en la cara y los ojos.
 - ò No dejes destapados los frascos ni aspire su contenido. Muchas sustancias líquidas (alcohol, éter, cloroformo, amoníaco...) emiten vapores tóxicos.

El profesor indicará el uso adecuado y la ubicación de las instalaciones de agua, luz, drenaje, gas y otras que existen en el laboratorio. Se recomienda que los alumnos realicen un croquis de dichas instalaciones.



RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE INFORMES

Una vez realizadas las experiencias, la persona que las ha llevado a cabo debe presentar un informe del trabajo realizado y de las conclusiones obtenidas, según las siguientes normas:

1. Debe identificarse la persona que presenta el informe. Se incluirá también la fecha de realización de la experiencia. Si se ha invertido más de un día, conviene indicar la fecha de comienzo y de terminación del trabajo.
2. Es aconsejable tener un cuaderno de trabajo personal, independientemente de que el trabajo se realice en equipo. En este cuaderno deben anotarse todos los datos referidos a la experiencia, a medida que estos se van obteniendo.
3. No conviene dejar nada pendiente de anotar aunque la actividad se tenga que interrumpir; no es aconsejable confiarse en la memoria.
4. Con independencia del orden en que se van obteniendo los datos, éstos deberán presentarse ordenados por bloques lógicos.
5. Siempre que sea posible, los datos se presentarán en una tabla y en una gráfica, lo que permitirá una rápida visión de los factores que afectan a los fenómenos estudiados.
6. El informe debe incluir un apartado en el que se describa brevemente, pero sin omitir los detalles importantes, todos los pasos seguidos en la realización de la experiencia. Y si se cree necesario un diagrama de los instrumentos empleados y su montaje.
7. Cuando se utiliza una técnica nueva, conviene detenerse en su descripción.
8. Deben incluirse todas las condiciones que puedan afectar al fenómeno estudiado y que se puedan conocer (temperatura, presión atmosférica, humedad, iluminación, etc.).
9. Las conclusiones deben presentarse en lugar visible y serán claras y concisas.

10. Cuando sea posible, conviene repetir las experiencias para obtener más datos; en este caso se calculará el valor medio.

11. Se anotarán especialmente las normas de seguridad adoptadas.

12. Conviene incluir un apartado en el que se reflejará la opinión personal: si se han aclarado conceptos, la facilidad o la dificultad en la realización del trabajo, las propuestas para mejorar las condiciones operatorias y obtener mejores resultados, etc.

Por tanto, el informe debe responder al siguiente esquema general:

1. Título de la experiencia realizada.
2. Objetivos que se persiguen.
3. Introducción. Consiste en una introducción teórica referente a la experiencia a realizar.
4. Una relación con el material necesario.
5. Una descripción breve del procedimiento seguido junto con un diagrama de los instrumentos empleados y su montaje.
6. Resultados experimentales obtenidos con un encabezado para identificar cada parte de los datos tomados así como cada cálculo. El método usado para cada cálculo y las unidades de todos los valores numéricos. Se debe usar el número apropiado de cifras significativas.
7. Interpretación de los resultados y conclusiones.
8. Opinión personal.
9. Bibliografía empleada.

El motor eléctrico

PROPÓSITO: Construir un modelo de motor eléctrico de corriente continua.

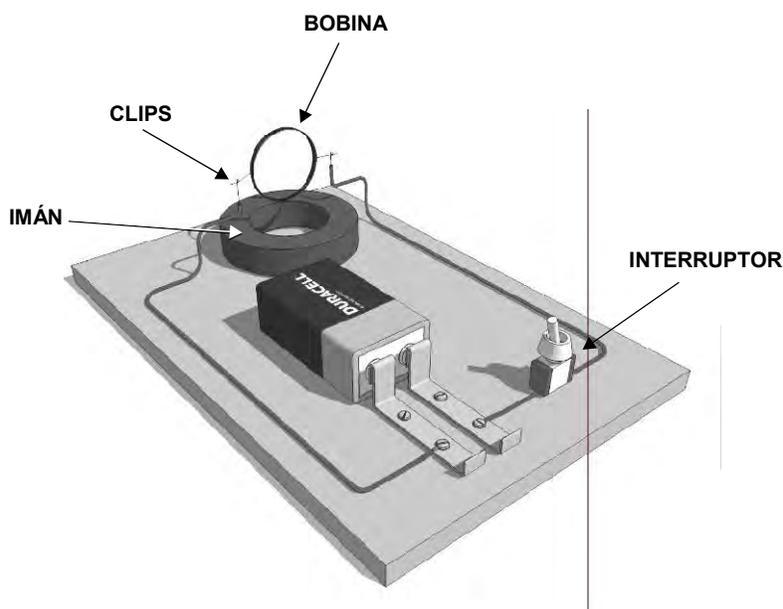
Material que proporcionarán los alumnos, por equipo:

- a) 40 cm de cable aislado calibre 22
- b) 1 imán
- c) 2 cables conductores
- d) 2 Clips
- e) 1 Vaso de plástico como base
- f) 2 pilas de 1.5 V., tamaño "D"
- g) 1 cinta de aislar

PROCEDIMIENTO:

1. Forma una bobina enrollando el cable en un palo de escoba.
2. Los *clips* se desdoblán teniendo cuidado que quede un rizo en el centro, el cual servirá de apoyo para los extremos libres de la bobina y que previamente han sido lijados para eliminar el barniz aislante. Es muy importante mantener limpios estos extremos para un mejor funcionamiento.
3. Coloca la madera sobre la mesa, para que te sirva de base al colocar el imán.
4. Fija los *clips* al vaso con la cinta de aislar o silicón, diametralmente opuestos. Observa la figura.
5. Coloca los extremos de la bobina en cada uno de los rizados de los *clips*.
6. Coloca los cables conductores a los *clips* y los extremos libres a los polos negativo y positivo de las pilas eléctricas, conectadas en paralelo de modo que pase corriente eléctrica a través de la bobina.

Esquema:



CUESTIONARIO:

1. ¿Qué observas cuando se conectan los cables a las pilas eléctricas?

2. Explica por qué gira la bobina.

3. ¿Qué ocurre si varías el voltaje quitando una de las pilas y volviéndola a conectar?

4. ¿Qué sucede si la bobina se forma con el doble de espiras?

CONCLUSIONES:

ACREDITACIÓN DE LA PRÁCTICA

Fecha:

Ondas Mecánicas

- PROPÓSITOS:**
1. El alumno entenderá el concepto de onda mecánica y conocerá las relaciones entre las magnitudes físicas para su descripción.
 2. El alumno entenderá el significado y observará a lo que se nombra ondas mecánicas estacionarias en una cuerda.

INTRODUCCIÓN:

Una **onda mecánica** es toda perturbación a partir de un estado normal o de equilibrio que se propaga en un medio material, sin el transporte de materia. Ejemplos de estas son: ondulaciones en las plantas a causa de una ráfaga de viento, ondas en el agua a causa de una perturbación, el sonido, ondas en una cuerda, ondas en la tierra provocadas por un temblor, ondas en un gas confinado, etc. Las ondas mecánicas viajan dentro o sobre la superficie de un material con propiedades elásticas, es decir, debe existir algún mecanismo que tienda a restablecer el medio material a su estado de equilibrio.

Material que proporcionará el laboratorio:

Pesas y portapesas.
1 Soporte con prensa y varilla.
1 Nuez con polea fija.
1 Balcula granataria.
2 Cables caiman-caiman.

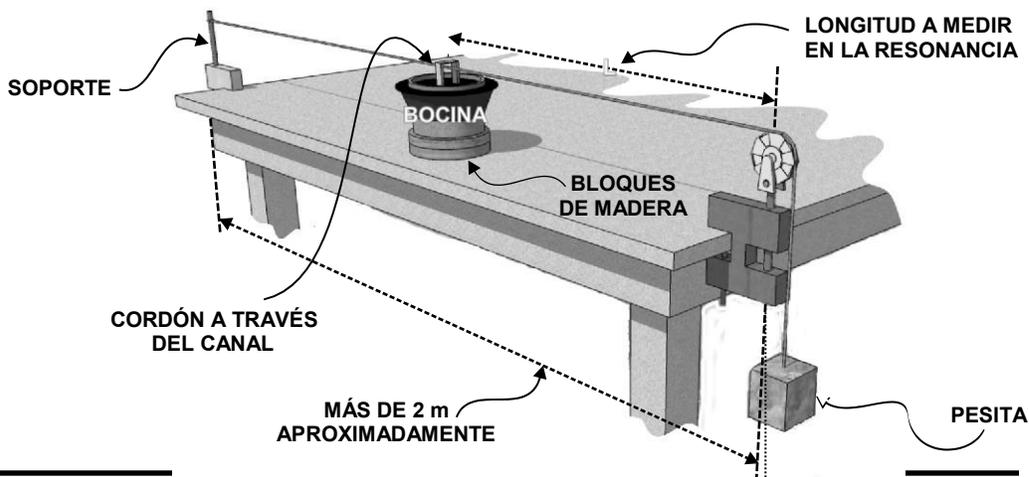
Material que proporcionarán los alumnos, por equipo:

2 cuerdas de 2 m de longitud y de diferente diámetro.
1 Bocina.
2 Bloques de madera del diámetro del imán de la bocina.
1 Adaptador de corriente 110 V.
1 Flexómetro.

PROCEDIMIENTO:

1. En la balanza mide la masa del cordón en kg, luego mide la Longitud Total de la cuerda, en metros, con el flexómetro, todo con la mejor precisión posible.
2. Calcula la densidad lineal de masa $\mu = \text{Masa}/\text{Longitud Total}$.
3. Coloca el soporte de prensa en un extremo de la mesa y la polea en el otro extremo de la mesa también, a lo largo de ésta.
4. Amarra un extremo del cordón al soporte a la misma altura de la polea y pasa entonces el cordón por el canal que tiene la bocina, lleva el cordón a dar vuelta a la polea y sujeta una masa de 50 g en su extremo, luego coloca los dos bloques de madera debajo de la bocina, no importa que la cuerda no quede horizontal. Observa la figura 1.

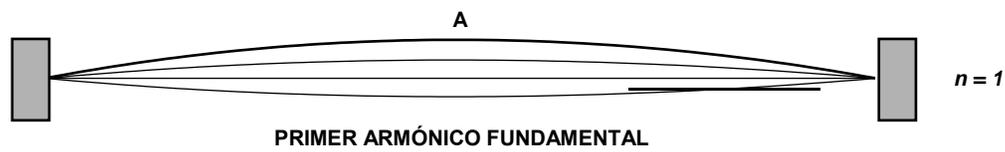
FIGURA 1



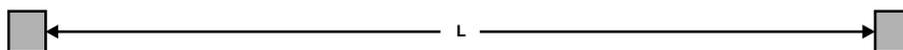
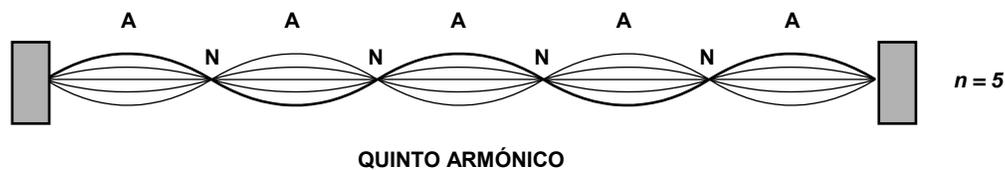
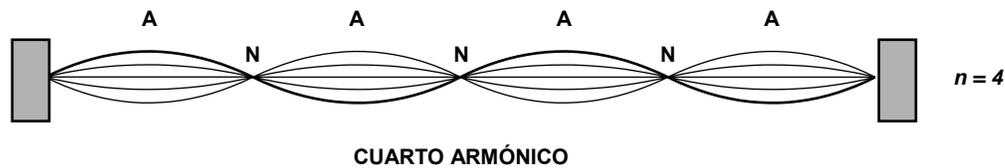
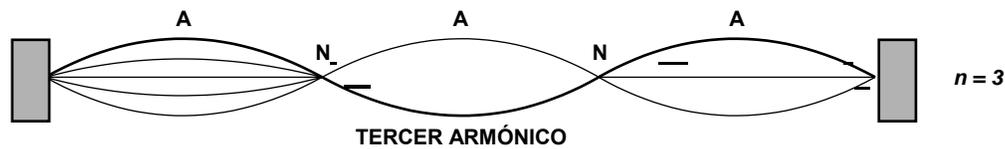
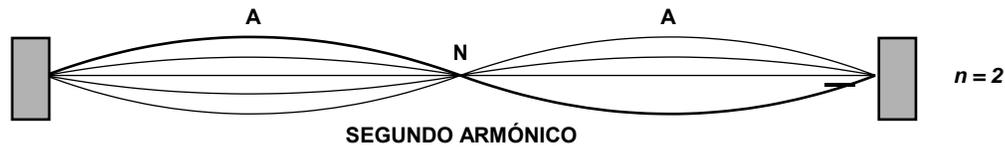
5. Conecta los cables banana en la bocina, respetando la polaridad, el cable negro en la polaridad negativa, luego conecta los otros extremos en la conexión caimán - caimán, respetando la polaridad también. Posteriormente conecta los extremos del adaptador (120 AC) a la conexión para cerrar el circuito de la bocina, finalmente conecta el adaptador al tomacorrientes a 120 voltios de Corriente Alterna.
6. La cuerda comenzará a oscilar, y podrás observar ciertas ondas estacionarias, sin embargo por cuestiones de precisión debes avanzar o alejar la bocina de la polea hasta obtener la primera condición de resonancia o el caso del primer armónico, es decir cuando tenga exactamente media onda estacionaria, o sea cuando $L = \lambda / 2$, (observa las figuras 1 y 2)

FIGURA 2

MEDIA ONDA ESTACIONARIA CUANDO $L = \lambda / 2$, SE TIENE EL PRIMER ARMÓNICO, PARA UN VALOR DE LA TENSIÓN F , UN VALOR DE LA FRECUENCIA f Y UN VALOR DE L , SE TIENE UNA AMPLITUD MÁXIMA.



PARA OTRO VALOR DE L Y F , SE TIENE UNA ONDA COMPLETA, EN ESTE CASO, SE TIENE EL SEGUNDO ARMÓNICO Y ASÍ, SUCESIVAMENTE



RESULTADOS:

Densidad lineal de masa $\mu = \text{Masa} / \text{longitud Total}$.

EXPERIMENTO	PESO DE LA CUERDA (grs)	LONGITUD DE LA CUERDA	LONGITUD DE LA ONDA	OBSERVACIONES
1				
2				
3				
4				
5				

CUESTIONARIO:

1. ¿Qué son las ondas?

2. ¿Realiza un esquema y ubica las partes principales de una onda?

3. ¿Cuántos tipos de ondas existen?

4. ¿Qué ejemplos podrías mencionar donde estén presente las ondas?

5. ¿Qué es una vibración?

6. ¿Define cada una de las partes principales de la onda?

7. ¿Qué es un medio elástico?

8. Las ondas mecánicas tienen varias características, menciona 3 ejemplos.

CONCLUSIONES:

ACREDITACIÓN DE LA PRÁCTICA

Fecha:

REFRACCION DE LA LUZ

PROPÓSITOS: Entender los efectos del fenómeno de refracción en la vida cotidiana.

REPASO DE CONCEPTOS Y HABILIDADES:

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro se produce un cambio en su dirección debido a la distinta velocidad de propagación que tiene la luz en los diferentes medios materiales.

El fenómeno de la refracción se rige por la llamada ley de la refracción o ley de Snell.

Material que proporcionará el laboratorio:

1 Recipiente extendido (cuba).

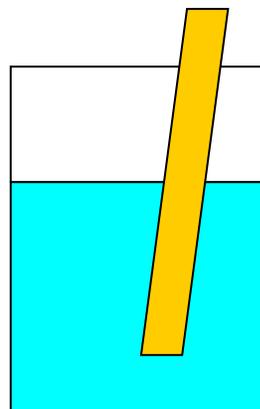
Material que proporcionarán los alumnos, por equipo:

1 Moneda de 5 pesos o similar
1 Regla
1 Exacto
1 Tijeras
1 Papel cascarón de 40 cm x 30 cm
1 Pieza de cartulina negra 20 x 20 cm
1 Linterna con baterías
1 Vaso de vidrio traslucido

PROCEDIMIENTO 1:

1. Llena el vaso con agua e introduce en él una pieza de cartón o cartulina blanca cortada y apoyada en el recipiente en la forma que se indica en la figura 1.
2. Usando una pequeña linterna y una pantalla con un agujero colocada enfrente de aquella, obtendrás un angosto haz de luz. Haz incidir este haz a lo largo del cartón, tratando de que sea lo más definido posible (para esto, gira la linterna, ajusta la pantalla hasta conseguir la mejor posición.)

FIGURA 1



A.- Observa sobre el cartón la trayectoria del haz luminoso antes y después de penetrar en el agua. Anota tus observaciones. _____

B.- Haz variar el ángulo de incidencia. Anota lo observado. _____

1.- Cuando es mayor el ángulo de incidencia. ¿Cómo se comporta el rayo refractado? _____

2.- ¿Qué sucede si hacemos incidir el haz luminoso con un ángulo de 90° ? _____

II.- Introduce oblicuamente la regla o algún otro objeto similar en un recipiente que contenga agua, según la figura 2.

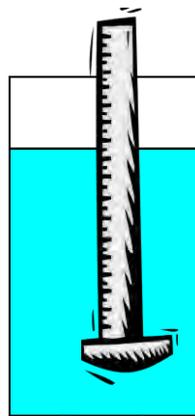
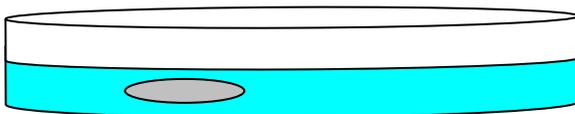


Figura 2.

Anota tus observaciones _____

III.- Coloca una moneda en el interior de un plato y aléjate hasta una posición tal que tu línea de vision sea tangencial a la orilla del plato



Anota tus observaciones: _____

CONCLUSIONES:

ACREDITACIÓN DE LA PRÁCTICA

Fecha:

Características del movimiento ondulatorio

REPASO DE CONCEPTOS Y HABILIDADES:

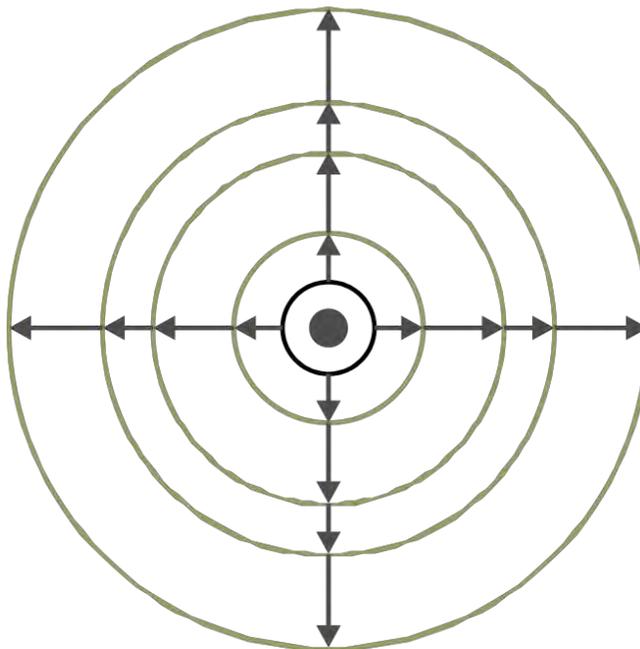
Ondas Mecánicas.¹

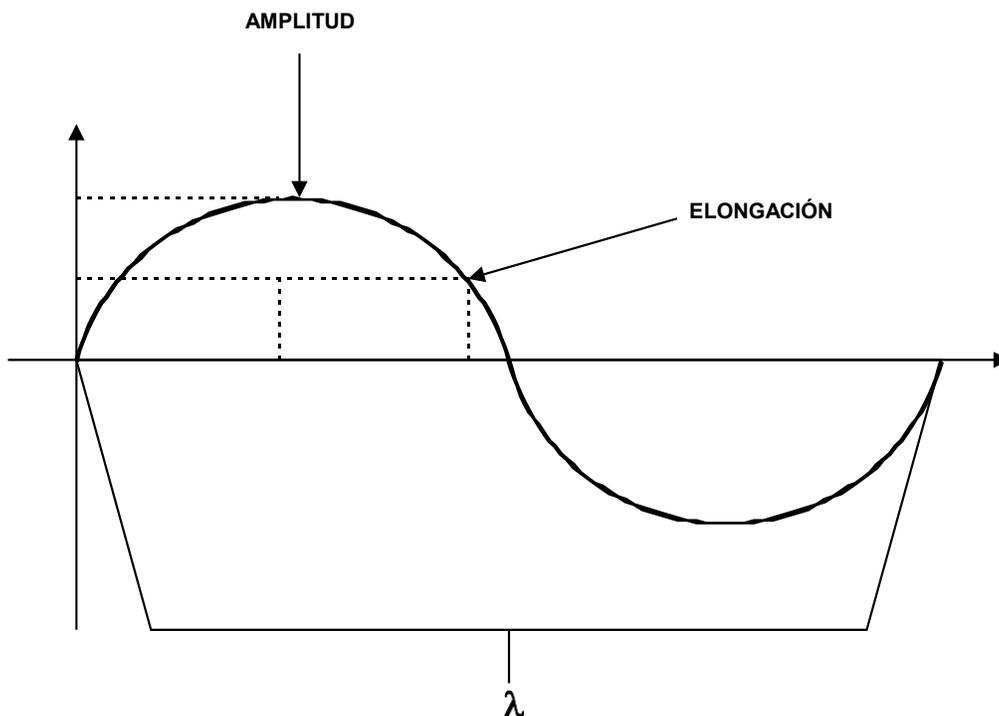
La materia y la energía están íntimamente relacionadas. La primera está representada por partículas y la segunda por "ondas", aunque hoy en día esa separación no está tan clara. En el mundo subatómico "algo" puede comportarse como partícula u onda, según la experiencia que se esté haciendo. Por ejemplo, la electricidad está constituida por electrones y éstos presentan este doble comportamiento.

Las ondas: imaginemos un estanque de agua quieta al que tiramos una piedra, pronto, pero no instantáneamente, se formarán olas. Esas "olas" en realidad son ondas que se propagan desde el centro donde la piedra, al caer, es la "fuente" de perturbaciones circulares. Si llevamos este ejemplo a un parlante, éste, igual que la piedra, perturba el medio propagándose y alejándose de su fuente. Así como las ondas necesitan al agua para poder difundirse, el sonido necesita del aire para lograr lo mismo.

Veamos otro ejemplo: el viento que pasa sobre un campo de trigo determina un movimiento en forma de onda que se difunde a lo largo de toda la extensión. Sin embargo el único movimiento que hacen las plantas es de vaivén. Encontramos nuevamente dos movimientos, el de la propagación de la onda y el movimiento de cada una de las espigas

La onda consta de dos movimientos: uno es la vibración de las partículas y otro es la propagación de la onda en sí. Si el movimiento de cada partícula es "de arriba hacia abajo y viceversa", la onda se llama transversal. Si la partícula se mueve en la misma dirección de propagación moviéndose atrás y adelante, la onda recibe el nombre de longitudinal.





El sonido es una onda longitudinal mientras que la luz y cualquier onda electromagnética es transversal. Si hacemos ondas con una soga nos dará ondas transversales, mientras que un resorte puede transportar ambos tipos de ondas.

Si colocamos un par de ejes cartesianos, observaremos que existen valores máximos (**eje y +**) y mínimos (**eje y -**). Cada uno de estos valores recibe el nombre de **amplitud**, mientras que a los intermedios se los denomina **elongación**. Podemos observar en la gráfica que la trayectoria que obtuvimos puede interpretarse matemáticamente como una función periódica, ya que se repite.

Si seguimos nuestro análisis, encontraremos que existen funciones matemáticas que responden a esta gráfica, las funciones trigonométricas **seno** y **coseno** por ejemplo. Si la gráfica comienza en el punto (0;0) la función que utilizaremos será la función seno (**sen**); pero si vemos que la gráfica comienza por el punto (0;1) entonces utilizamos la función coseno (**cos**).

Material que proporcionará el laboratorio:

Agua.

Material que proporcionarán los alumnos, por equipo:

Una bandeja con fondo plano.
Un espejo que quepa en la bandeja.
Una lámpara con un foco de 25 W.
Regla de madera o trozo de madera.

PROCEDIMIENTO 1:

Por grupo, los alumnos trabajarán en el experimento, tomarán notas de sus observaciones y buscarán explicaciones para, posteriormente, comunicarlas y demostrarlas al grupo.

1. El equipo colocará la bandeja cerca de una pared, en donde se pueda ver el reflejo del agua.
2. Llenar la bandeja con el agua sobre la mesa, y ubicar el espejo dentro del agua. La altura del agua deberá ser de unos cuantos centímetros (de 5 a 10 cm).
3. Usando una linterna o una lámpara colocada arriba del recipiente se iluminará el agua, tratando de evitar la presencia de otras fuentes de luz en el ambiente y se detectará el lugar donde ésta se refleje en la pared.
4. Al golpear con la punta de su dedo la superficie del agua, provocará una pulsación circular que se propagará en la superficie del líquido. Observa la cresta de este pulso proyectada en forma de una franja circular clara que se desplaza en el fondo del recipiente. Percutiendo ahora con una regla la superficie del agua, podrás observar, de la misma manera, la propagación de pulsos rectos por la proyección de sus crestas en el fondo del recipiente.
5. Para producir una onda periódica, golpea en forma lenta y sucesiva en la superficie del agua. Observa, en el fondo del recipiente, la longitud de onda (distancia entre dos franjas consecutivas). Aumente la frecuencia de los golpes de la regla, y observa lo que sucede con la longitud de onda. ¿Esperabas este resultado?
6. Podrás también experimentar al colocar un barquito de papel o corcho sobre el agua, y determinar si el agua se mueve arrastrando el barquito.

CONCLUSIONES:
