



**Universidad del
Fútbol y Ciencias
del Deporte**

Manual de Prácticas de laboratorio de Ciencias



**2° de
secundaria**

DATOS DEL ALUMNO	
Nombre completo	
Grado y grupo	
Docente	

Colaboradores

Dra. Gabriela Murguía Cánovas

Rectora de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte

Ing. Isidro García Reyes

Director de Nivel básico

Mtra. Martha Beatriz Mendoza Santillán

Coordinadora de Nivel Secundaria

Mtra. Lourdes Elisa Del Razo Robles

Mtra. Yenni Leidy Hernández Hernández

Docentes de la asignatura de Ciencias del Nivel Secundaria

Segunda edición 2022



Contenido

Prólogo	5
Reglamento interno de alumnos	6
1. Comportamiento, orden y limpieza	6
2. Cuidado de los materiales y equipo	7
3. Manipulación de sustancias químicas	7
4. Trabajo con altas temperaturas	8
5. Residuos	9
6. Accidentes o emergencias	9
7. Recomendaciones para trabajar en el laboratorio	10
Medidas de seguridad	11
Rúbrica de evaluación de las prácticas	13
Prácticas	15
Práctica 1: Presentación del reglamento y medidas de seguridad del laboratorio escolar	16
Práctica 2: Identificación y manejo de material y equipo del laboratorio	20
Práctica 3: La persecución del Newton	27
Práctica 4: ¿Existen las fuerzas?	30
Práctica 5: Atracción de gran impacto	34
Práctica 6: ¡EUREKA!	38
Práctica 7: Fuerza misteriosa	41
Práctica 8: Carretera de electricidad	44
Práctica 9: Cuerpos en caída libre	48
Práctica 10: Acelerando hasta la gravedad	51
Práctica 11: Magnetismo desorientado	54
Práctica 12: Comprensión de un gas, líquido y gas	58
Práctica 13: Modelo de partículas	62
Práctica 14: ¿Vapor de agua...a menos de 100°C?	65
Práctica 15: Punto de fusión y ebullición	68
Práctica 16: Efecto invernadero	72
Práctica 17: La naturaleza en contra del cambio climático	76

Práctica 18: Ondas a la vista	79
Práctica 19: Ondas mecánicas.....	83
Práctica 20: ¿Qué onda con la interferencia?	86
Práctica 21: ¡Ondas con mucha energía!	90
Práctica 22: El efecto de la luz sobre la materia	94
Práctica 23: ¿Qué color veo?	98
Práctica 24: El globo y patio infinitos.....	102
Práctica 25: El efecto Doppler... en un reloj	106
Práctica 26: ¡La bóveda celeste!.....	109
Práctica 27: La serpiente de lava.....	112
Práctica 28: El sol ¿una estrella?	115
Práctica 29: ¡Galaxias embotelladas!	118
Fuentes de consulta y referencias bibliográficas	121

Prólogo

El Manual de laboratorio de **Física**, fue elaborado especialmente para los alumnos de **segundo** año de secundaria, de la Universidad del Fútbol y Ciencias del Deporte (UFD).

En él se incluyen prácticas de laboratorio que permiten establecer una guía para que cada estudiante sea protagonista y construya sus propios aprendizajes.

De forma que el trabajo en el laboratorio de Ciencias permite un aprendizaje significativo en los educandos, basándose en los contenidos del programa de estudios, formando un vínculo estrecho entre la teoría y la práctica, utilizando el método científico, para buscar que la ciencia “cobre vida”, y se logre motivar la curiosidad, permitiendo descubrir nuevas e interesantes ideas, a su vez proporcione una experiencia agradable al entender y apreciar el papel de la **Física** en sus vidas.

Dicho lo anterior, el manual permite que los estudiantes se familiaricen con las diferentes responsabilidades, reglas básicas, el manejo de las sustancias biológicas-químicas y precauciones que se deben seguir para minimizar el riesgo de accidentes. Como resultado se busca que trabajen de forma eficiente y segura al interior y fuera del laboratorio.

Por lo tanto, el objetivo es que los estudiantes desarrollen competencias científicas, que les permitan obtener una mejor comprensión de los fenómenos que observan en su entorno, así como una optimización en la utilización de los recursos.



Reglamento interno de alumnos

El presente reglamento tiene por objetivo establecer el uso de los laboratorios de Ciencias, lo que comprende las instalaciones, los materiales y todo aquello relacionado o necesario para que el trabajo se lleve a cabo. Las siguientes normas se suman a las que rigen en el Reglamento institucional de la UFD para todos los Niveles.

1. Comportamiento, orden y limpieza

- 1.1. Llegar puntual al laboratorio.
- 1.2. Traer los materiales solicitados previamente.
- 1.3. Los alumnos podrán entrar o salir del laboratorio únicamente con autorización del profesor.
- 1.4. Es obligatorio el uso de bata blanca y abotonada (como se entrega, se devuelve en la entrada).
- 1.5. Hacer uso de ser necesario, equipo de seguridad (cubre bocas, cubre pelo, lentes de seguridad o googles y guantes).
- 1.6. Nombrar un representante por equipo para la solicitud del material que se hace mediante un vale, a la encargada del laboratorio.
- 1.7. Trabajar en forma responsable, cuidadosa, en calma, en voz baja (sin lenguaje obsceno o palabras altisonantes) y evitando movimientos bruscos (jugar, correr o hacer bromas).
- 1.8. Atender indicaciones tanto del profesor como del encargado del laboratorio.
- 1.9. Por seguridad está prohibido beber, comer y mascar chicle dentro del laboratorio. Evitar sentarse sobre las mesas de trabajo, ni colocar sobre ellas objetos personales (ropa, comida, libros, papeles) que no sean necesarios para la práctica.
- 1.10. Recogerse el cabello, en caso de tenerlo largo, y evitar el uso de colgantes, shorts, gorras o gorros.
- 1.11. No se permite el uso de celulares, audífonos y/o cualquier aparato electrónico.
- 1.12. No abrir las llaves de gas y agua sin la autorización del docente.
- 1.13. Manipular de manera correcta los reactivos y/o sustancias utilizadas durante la práctica.
- 1.14. Mantener las salidas de emergencia y los pasillos despejados.
- 1.15. Mantener el lugar de trabajo limpio, ordenado y seco (tener a mano un trapo).

- 1.16. Mantener secos los pisos. En caso de derrame de líquidos, secar de inmediato y avisar al docente a cargo.
- 1.17. Antes de retirarse del laboratorio lavar cuidadosamente el material utilizado con agua y jabón, secarlo y entregarlo al responsable del laboratorio. En caso de algún daño o ruptura del material, se levantará la incidencia para el cobro y cargo correspondiente).
- 1.18. Limpiar y secar la mesa de trabajo y lavarse las manos con abundante agua y jabón antes de salir del laboratorio.

2. Cuidado de los materiales y equipo

- 2.1. Antes de comenzar la práctica, se solicita el material de laboratorio al responsable del laboratorio, por medio de un vale y entregando credencial del alumno responsable; verificando el estado de los materiales y el equipo. Dar aviso al responsable del laboratorio si se encuentra cualquier deterioro o anomalía (no utilizarlo para la práctica).
- 2.2. Usar de manera responsable los equipos y el mobiliario. Los estudiantes deben reponer todo material que hayan dañado o roto (ya sea que se haya producido voluntaria o involuntariamente), se levantara incidencia y se envía cotización a finanzas para el cobro correspondiente.
- 2.3. Tener especial cuidado con materiales frágiles (por ejemplo, dejar los materiales de vidrio en superficies sólidas y asegurarse de que no puedan recibir golpes o rodar). En caso de ruptura de vidrio, dar aviso inmediato al docente y a los compañeros que puedan verse afectados.
- 2.4. Enchufar solo aquellos equipos eléctricos que se encuentren en óptimas condiciones (verificar previamente el estado de cables, enchufes y tomacorrientes).
- 2.5. Al medir volúmenes, emplear probetas, pipetas o buretas de tamaño adecuado y no llenarlas excesivamente. Situar la vista a la altura de la superficie del líquido.
- 2.6. Al medir masas, transportar la balanza con cuidado y ponerla en cero (tara) antes de empezar a pesar. Usar siempre un recipiente para colocar la sustancia (vidrio de reloj, papel de filtro, vaso de precipitados, etc.)
- 2.7. Al medir temperaturas en líquidos, dejar el termómetro inmerso en el líquido, evitando tocar las paredes del recipiente y agitándolo suavemente.
- 2.8. Al utilizar un microscopio, colocarlo en una zona estable y despejada, comenzar a observar con el objetivo de menor resolución y ajustar el nivel de luz para optimizar el contraste.

3. Manipulación de sustancias químicas

- 3.1. No inhalar, aspirar o probar las sustancias. Si la práctica requiere oler una sustancia, dirigir un poco de vapor hacia la nariz (no acercar la cara al recipiente).
- 3.2. Usar guantes desechables durante la práctica y evitar el contacto de las sustancias químicas con la piel.
- 3.3. No tocarse los ojos o la boca durante las prácticas y hasta no haberse lavado las manos y retirado del laboratorio.
- 3.4. Poner atención en el uso de los materiales y reactivos (indicadas por el docente, en las instrucciones de la práctica y/o en las etiquetas de los frascos).
- 3.5. Tomar y transportar los frascos apoyando una mano sobre la etiqueta y la otra en la base del recipiente (no tomarlos de la tapa).
- 3.6. No extraer o tomar los reactivos con las manos. Usar espátulas o pipetas (según corresponda) y no usar el mismo utensilio para diferentes sustancias.
- 3.7. No pipetear ninguna sustancia con la boca: utilizar propipetas o peras de succión.
- 3.8. Usar las cantidades de reactivos indicadas y retirar del envase solamente la cantidad a emplear. No colocar nuevamente en el envase original el exceso de sustancia o de solución que se haya retirado de más.
- 3.9. Tapar todos los envases inmediatamente después de utilizarlos y cuidar que sea con el mismo tapón.
- 3.10. No dejar en el laboratorio recipientes con sustancias que no estén debidamente rotuladas.
- 3.11. Utilizar lentes de seguridad siempre que sea necesario proteger los ojos y la cara de salpicaduras (ante indicación del docente).

4. Trabajo con altas temperaturas

- 4.1. Calentar sustancias únicamente con autorización y supervisión del docente.
- 4.2. No calentar recipientes cerrados (a menos que sea necesario para la práctica).
- 4.3. Antes de encender un mechero, asegurarse de que la mesa del laboratorio esté libre de cualquier objeto que no sea necesario para la práctica.
- 4.4. No acercar los envases de reactivos a la llama, especialmente aquellas sustancias explosivas, inflamables o volátiles.
- 4.5. Abrir la llave de gas inmediatamente antes de utilizarla y cerrarla inmediatamente después.
- 4.6. Antes de calentar una sustancia, verificar que el recipiente sea apto para soportar altas temperaturas.

- 4.7. Evitar dirigir la apertura del recipiente a personas cercanas (prever la posibilidad de que se produzcan proyecciones).
- 4.8. Al calentar a ebullición un líquido, colocar una varilla de vidrio dentro del recipiente.
- 4.9. Usar lentes protectores y guantes para altas temperaturas, cuando sea necesario.
- 4.10. Apartar el vidrio caliente hasta que se enfríe y, ante la duda, utilizar pinzas o guantes para altas temperaturas para manipularlo.

5. Residuos

- 5.1. Desechar las sustancias según especificaciones del docente y, ante la duda, consultar. No verter líquidos en la pileta ni arrojar sólidos en los cestos de basura sin la debida autorización. Verter en recipientes especiales claramente señalizados aquellos residuos que no deban desecharse en la pileta.
- 5.2. Diluir previamente aquellas mezclas líquidas que puedan verterse en la pileta (especialmente ácidos y bases). Luego, hacer correr abundante cantidad de agua.
- 5.3. Tirar el material de vidrio roto en los recipientes destinados a ese fin.
- 5.4. Apagar bajo el chorro de la llave del agua todo material encendido antes de ser desechado.

6. Accidentes o emergencias

- 6.1. Familiarizarse previamente con los elementos de seguridad del laboratorio (llaves del agua, extintores, lavaojos, etc.) y conocer las vías de evacuación.
- 6.2. En caso de observar o sufrir cualquier accidente, informar directamente al profesor, quien acudirá, en caso de ser necesario, al servicio médico en CEMA.
- 6.3. Dar aviso inmediatamente en caso de producirse un incendio, por más pequeño que sea.
- 6.4. Rodar en el suelo en caso de incendiarse la vestimenta. Echar agua y no correr ni utilizar extintores sobre las personas.
- 6.5. Abrir inmediatamente las ventanas si se produjera una concentración excesiva de vapores o gases en el laboratorio.
- 6.6. En caso de producirse pequeñas quemaduras en la piel, cortes o entrar en contacto con productos químicos, lavarse con abundante agua fría y jabón durante 15 minutos. Tapar luego los cortes con gasas limpias o apósitos (ubicados en los botiquines de primeros auxilios).
- 6.7. En caso de derrame de un ácido sobre la piel o ropa, avisar inmediatamente.
- 6.8. Lavarse inmediatamente los ojos si entran en contacto con sustancias químicas (manteniéndolos abiertos con los dedos, durante 15 minutos).

7. Recomendaciones para trabajar en el laboratorio

- 7.1. Comenzar la práctica solo en caso de haber leído previamente y comprendido la guía de trabajos prácticos, escuchado todas las instrucciones del docente y contar con su autorización. Recomendaciones organizativas.
- 7.2. Traer por escrito los pasos a seguir (previamente leídos y comprendidos). Traer los cuadros preparados para completar, si los hubiera.
- 7.3. Anotar las observaciones durante la práctica y luego consultar las dudas sobre la presentación del informe.

En caso de faltar a alguna de estas normas se sancionará al alumno de acuerdo con el Reglamento Institucional de la UFD.

Medidas de seguridad

Tabla 1. Simbología de riesgo y peligrosidad que se encuentra en las sustancias químicas del laboratorio tomado y modificado de Marianela (s.f.).

Símbolos de riesgos y peligrosidad					
Símbolo	Nombre	Ejemplos	Símbolo	Nombre	Ejemplos
	Explosivo	Nitroglicerina		Peligro biológico	VIH
	Comburente	Oxígeno		Peligroso para el medio ambiente	Benceno
	Inflamable	Benceno		Muy inflamable	Hidrógeno
	Tóxico	Metanol		Muy tóxico	Nicotina
	Corrosivo	Ácido clorhídrico		Peligro radiaciones	Uranio
	Irritante	Cloruro de calcio		Nocivo	Cloruro de potasio



Figura 1. Rombo de seguridad tomado de Lozano-Valencia (2016).



Figura 2. Método científico tomado de Millán (s.f.).

Rúbrica de evaluación de las prácticas

Evaluación de la práctica		
Criterios	Cumplió	No cumplió
1. Materiales. Cumple con todo el material requerido para la práctica de laboratorio.		
2. Dibujo del procedimiento. Elabora previamente el dibujo de la práctica en el laboratorio, siendo claros y precisos que facilita la comprensión del experimento.		
3. Observaciones y resultados. Presenta todos los resultados y observaciones organizados en gráficos/tablas, de forma que sustenta la idea central con la información clara y argumentativa.		
4. Cuestionario. Contesta/complementa de manera correcta las preguntas del reporte de práctica, sintetizando de manera organizada las ideas con coherencia, manteniendo una relación entre palabras y oraciones.		
5. Conclusión. Escribe de manera clara los nuevos conocimientos que apoyan al objetivo de la práctica, dejando al lector con una idea absolutamente clara con relación al tema abordado.		
6. Fuentes consultadas en formato APA. Desarrolla las fuentes de consulta con el formato APA, mínimo 1 tipo de referencia confiable (libros, artículos, revistas, etcétera).		
7. Limpieza y orden del reporte de práctica. Entrega en forma su reporte de práctica, es decir, completo (dibujo del procedimiento, resultados, observaciones, cuestionario y fuentes de consulta). Además, contiene letra legible, texto coherente, fecha de elaboración, limpieza, normas gramaticales de ortografía, entre otros elementos.		
8. Uso de bata de laboratorio. Cumple con su bata limpia y la utiliza de manera correcta durante la práctica.		

9. Valores y actitudes. Mantiene una correcta compostura, comportamiento (tono adecuado de voz, etcétera), orden para seguir las indicaciones y el buen desarrollo de la sesión experimental, además muestra interés, compromiso y participación para entregar bien su trabajo (individual y en equipo). Practica los valores de Tuzos 5+1 hacia sus compañeros y docente. Es puntual.		
10. Trabajo en el laboratorio. Trabaja de acuerdo con la organización del equipo para la práctica, de manera eficiente, limpia y usando el material adecuadamente.		
Calificación final de reporte de laboratorio:	En cada práctica	

Notas:

1. El reporte de práctica deberá ser respondido con lápiz de grafito y lápices de colores, en caso contrario **no se te recibirá** el reporte de la práctica.
2. En caso de que no se encuentre limpia, completa, se regresara hasta que cumpla como debe de entregarse.
3. Dependiendo del tiempo transcurrido de la entrega del reporte, se verá afectada tu calificación, de forma que se disminuirá 2 décimas por día.







Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 1: Presentación del reglamento y medidas de seguridad del laboratorio escolar.

Introducción

El reglamento es un conjunto de normas que cumple un rol de suma importancia para ordenar la convivencia y guiar los comportamientos de todos los individuos que forman parte de una institución, de un equipo y en general de la sociedad.

El laboratorio de biología es un lugar de trabajo e investigación, pero, sobre todo, de elaboración de experimentos fundamentados para comprobar la teoría y entender porque suceden las cosas, es por ello por lo que es importante conocer las normas, reglas y especificaciones de seguridad para trabajar de una forma segura (Calvillo, 2018).

Objetivo

- Conocer la importancia de las reglas del laboratorio y de seguridad que se deben aplicar en el desarrollo de cada una de las prácticas del laboratorio de ciencias.

Materiales

- Reglamento interno del laboratorio.
- Pictogramas de seguridad en el laboratorio

Procedimiento

1. Dar lectura al reglamento interno del laboratorio.
2. Explicar puntos más importantes y el uso de vales de préstamo de materiales
3. Mostrar los pictogramas de seguridad e ir explicando cada uno con las reglas de seguridad para el trabajo adecuado en el laboratorio de ciencias.
4. Escribir en el apartado de resultados 10 reglas más importantes y 5 medidas de seguridad en el laboratorio.

5. **Nota:** Debemos tomar muy en cuenta que todas las sustancias y todos los experimentos que se realizan en el laboratorio por más sencillos que sean son potencialmente peligrosos. Por este motivo para evitar accidentes se deberá poner mucha atención a las explicaciones del maestro, trabajar con cuidado y tener un buen comportamiento para seguridad personal y colectiva. Por lo tanto, es importante llevar a cabo las reglas antes, durante y después de realizar los experimentos.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Escribe 3 reglas y 3 medidas de seguridad para llevar a cabo en el laboratorio.

Reglas:

Medidas de seguridad:

2. Dibuja 3 símbolos de seguridad que se mostraron en la práctica.

--	--	--

3. ¿Por qué es importante tener reglas en el laboratorio?

4. ¿Qué es una medida de seguridad?

5. ¿Has visto en otros lugares que utilicen un reglamento? ¿en dónde (explica a qué se refieren)?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 2: Identificación y manejo de material y equipo del laboratorio.

Introducción

El trabajo en el aula común y en el laboratorio son diferentes. Por lo tanto, se necesita conocer el espacio, instrumentaría y elementos que conforman el laboratorio. Conociendo estos componentes el alumno podrá realizar cálculos, mediciones, posibles soluciones para poder comprender los fenómenos naturales.

Es sustancial que los materiales y herramientas de uso común en el laboratorio se identifiquen por su nombre correcto, uso específico que tiene cada uno y el manejo apropiado. Teniendo en cuenta los cuidados y normas para desempeñar funciones al interior del laboratorio (López-Reyes, 2006).

Los instrumentos y equipos de laboratorio, generalmente se pueden clasificar de dos formas; de acuerdo con su uso (medición, contenedores, etc.), o al material del que están constituidos (vidrio, porcelana, plástico, metal, madera, goma y papel) (Arellano, 2020).

Objetivo

- Conocer los materiales utilizados en el laboratorio, sus nombres, usos y cuidados.

Materiales

- | | | |
|-------------|--------------------|-----------------|
| • Probeta | • Mortero con | • Gradilla |
| • Matraz | pistilo | • Embudo de |
| Erlenmeyer | • Embudo de vidrio | separación |
| • Propipeta | • Pipeta | • Cucharilla de |
| | • Tubos de ensaye | combustión. |

Procedimiento

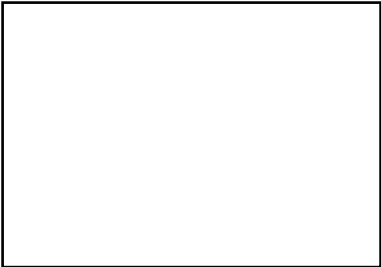
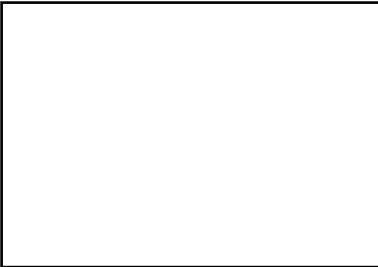
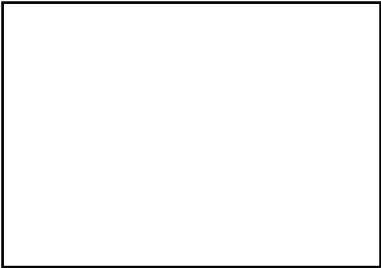
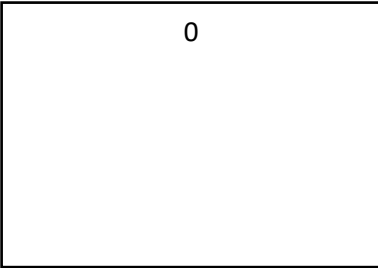
1. Ubicar a los equipos en sus mesas de trabajo.
2. Mostrar las tuberías y llaves de agua y gas.
3. Identificar:
 - a. Las conexiones eléctricas ubicadas en las mesas, las cuales podrían servir en futuras prácticas.
 - b. Las tarjas para lavar el material al finalizar la práctica, de igual manera se les explicará que los instrumentos se deberán de lavar con jabón y agua.
4. Mencionar la forma de trabajo con el apoyo de la responsable de laboratorio, el cual nos auxiliará para la entrega de material y batas; se les mencionará que un integrante de equipo deberá de presentar su credencial institucional para el préstamo de materiales, de esta forma si hacen mal uso o rompen el material, lo deberán de reponer.
5. Explicar las salidas de emergencia que se ubican en la parte trasera del laboratorio de igual manera se les explicará la ubicación y uso de la regadera.
6. Mostrar y explicar el uso de cada uno de los instrumentos de laboratorio y el doblado de batas.

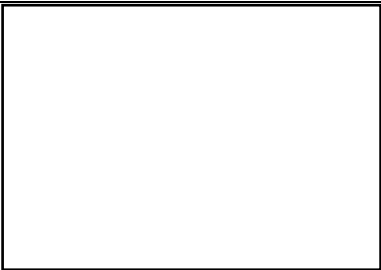
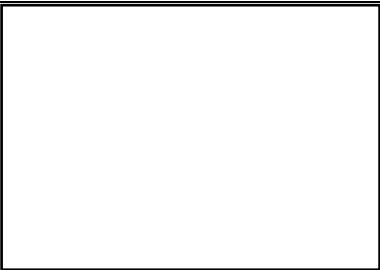
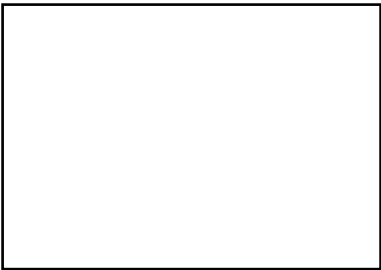
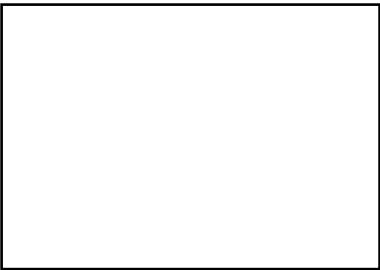
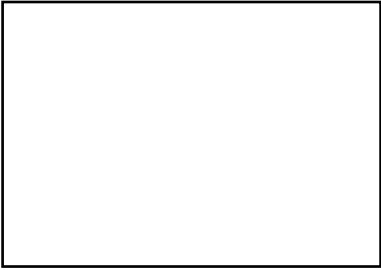
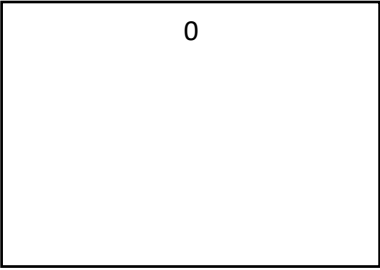
Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Realiza tus observaciones llenando los siguientes apartados con el nombre, uso o aplicación de cada material de laboratorio que se te presentó y los recortes de las ilustraciones del final de la práctica.

 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____	 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____
 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____	 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____

 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____	 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____
 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____	 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____
 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____	 Nombre: _____ Uso/ aplicación: _____ _____ _____

2. Clasifica el material de laboratorio de la actividad anterior en la siguiente tabla:

Vidrio	Porcelana	Metálico	Electrónico

3. ¿Los materiales del laboratorio tienen algún parecido con algún objeto de tu casa (descríbelo)?

4. ¿Qué pasaría si usaras algún material de manera inadecuada?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.

MATERIAL DE LABORATORIO RECORTABLE



RECORTABLE

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 3: La persecución del Newton

Introducción

La fuerza es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo, o de producir una deformación en él. Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Newton (N) (Portal Educativo, 2011).

Dado que la fuerza es el resultado de la masa de un objeto por su aceleración (Pérez y Gardey, 2012).

Objetivo

- Analizar el postulado de las leyes de Newton y conocer de forma empírica, una noción de newton como la unidad del SI de fuerza.

Materiales

- Cronómetro
- Caja de cartón
- Flexómetro

- Palo de escoba

Muestras

Bolsa de un kilogramo de arroz o frijol.

Procedimiento

1. Trazar sobre el piso una línea recta de quince metros de longitud. Colocar la bolsa de arroz o frijol dentro de la caja de cartón. Poner la caja en un extremo de la línea que dibujaste.
2. Empujar con ayuda del palo de escoba la caja a lo largo de la línea, para que se deslice sobre el piso a lo largo de quince metros.
3. Medir con el cronómetro el tiempo que tardaste en realizar el desplazamiento.
4. Repetir el experimento, de manera que busques recorrer los quince metros en cinco segundos.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla.

Tiempo (segundos)	Distancia recorrida

2. ¿Lograste recorrer los 15 metros en 5 segundos? ¿por qué?
3. ¿Qué es un Newton y cuál es su unidad de medida?
4. Explica cómo se relaciona la actividad que acabas de realizar con la definición de newton.

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 4: ¿Existen las fuerzas?

Introducción

La fuerza es una interacción que puede producirse por contacto o a distancia, y en toda interacción siempre hay dos o más fuerzas, es capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo, o de producir una deformación (Allier y Castillo, 2008).

Dado que es una magnitud física que se representa mediante vectores. La representación vectorial nos presenta una imagen simbólica de las fuerzas, indicando un punto de aplicación, dirección, sentido y valor (Torres, 2015)

Objetivo

- Comprobar los efectos de una fuerza al variar el ángulo sobre un objeto que se levanta.

Materiales

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 20 canicas • Dos dinamómetros • Un cordel de 50 cm • Un clavo | <ul style="list-style-type: none"> • Un transportador • Un vaso de plástico |
|--|---|

Nota: Al manejar material punzocortante deberás portar el equipo de seguridad y trabajar bajo la supervisión de tu profesor o responsable del laboratorio. Para medir el ángulo, intenta utilizar un borde plano como referencia, el borde de la mesa, por ejemplo. Esto para que tu medición sea más precisa.

Procedimiento

1. Con el clavo perforar un agujero en el vaso cerca del borde. Pasar el cordel por el agujero, que quede la misma longitud a cada lado. Atar los extremos del cordel a los dinamómetros.
2. Llenar el vaso con las canicas.
3. Con ayuda de un compañero, sostener el arreglo como se muestra en la figura 1, cada uno deberá tomar el extremo de un dinamómetro

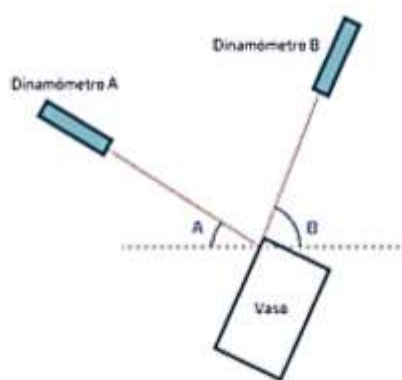


Figura 3. Representación de fuerzas.

4. Pedir a otro compañero que mida el valor de los ángulos A y B y anotar en la Tabla de registro.
5. Intercambiar los lugares, cuidar que los ángulos no cambien y determinar con qué ángulo se siente más pesado el vaso. Comparar su apreciación con la lectura del dinamómetro.
6. Repetir el experimento al variar los ángulos dos o tres veces. Se pueden emplear ángulos iguales en algún momento.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla.

Experimento	Valor A	Valor B	Se sientes más pesado en:
1			
2			
3			
4			
5			
6			

2. Cuando los ángulos son diferentes, ¿con cuál se siente más peso?
3. Cuando los ángulos son iguales, ¿con cuál se siente más peso?
4. ¿Cómo se puede relacionar una fuerza con el ángulo cuando se levanta un objeto al jalar dos cuerdas?

5. ¿Qué ley de Newton se basa en la fuerza?

6. ¿Qué es fuerza y cuál es la unidad de medida?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 5: Atracción de gran impacto

Introducción

La energía es la propiedad o la capacidad que tiene un objeto de producir transformaciones a su alrededor. También se define la energía como la capacidad de un objeto para realizar un trabajo (Verger, 2017).

La energía se manifiesta en un sistema físico, en el que los componentes interactúan y en consecuencia experimentan transformaciones; uno de los componentes es la fuente (quien provoca el fenómeno) y el otro es el receptor (el que recibe la acción) (Allier y Castillo, 2008).

La energía y la fuerza son unidades compuestas a partir de las unidades de distancia, masa y tiempo. De esta manera el newton, que es la unidad de fuerza, se define como: $1\text{N} = 1\text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$. La energía involucra a la fuerza, por ello, $1\text{ J} = 1\text{ Nm}$; $1\text{ J} = 1\text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ (Slisko, 2002).

Objetivo

- Comprender la relación entre masa y energía a la luz de las teorías de Newton y Einstein, experimentando la influencia de la masa en la energía de un objeto.

Materiales

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Una balanza Una canica grande Una canica pequeña Una pelota de ping pong Una pelota de squash Una tina de plástico | <ul style="list-style-type: none"> Un balón de acero Un balón de fútbol o baloncesto Un flexómetro Un kilo de arena refinada Una regla de 30 cm |
|---|--|

Procedimiento

1. Pesar la masa de las canicas, las pelotas, el balón y el balón.
2. Mientras tanto, otro participante formará un montículo uniforme de arena dentro de la tina. Es importante que lo haga de manera natural, sin forzar la forma.
3. Después, pararse a un lado del montículo, y desde el suelo, con ayuda del flexómetro, medir las alturas 30, 60, 90, 120, 150 y 180 cm.
4. Soltar cada objeto desde la altura señalada sobre la punta del montículo de arena.
5. Medir con ayuda de la regla la profundidad del “cráter” que dejaron los objetos al caer sobre el montículo, y registrar los datos en la tabla.
6. Repetir los Pasos 4 y 5, con cada uno de los objetos y registrar los valores en la tabla.
7. Concentrar los resultados en la tabla.
8. Graficar los resultados.

Dibuja el procedimiento

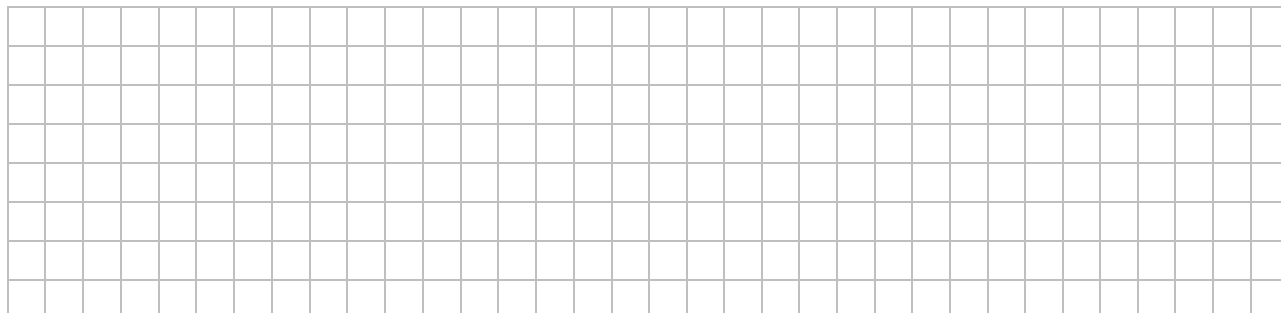
Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla

Objeto	Masa (g)	Altura					
		30 cm	60 cm	90 cm	120 cm	150 cm	180 cm
		Profundidad del cráter					
Canica pequeña							
Canica grande							
Pelota de ping pong							
Pelota de squash							
Balín de acero							
Balón							

2. En la siguiente hoja cuadriculada, realiza la gráfica: coloca el porcentaje en masa en el eje horizontal (eje x) y profundidad en el eje vertical (eje y). No olvides anotar un título a tu gráfica y anotar las etiquetas de los ejes.





Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 6: ¡EUREKA!

Introducción

Las fuerzas son colineales cuando se encuentran sobre la misma dirección, es decir, sobre una misma línea, sin importar su sentido. Como las fuerzas se representan con vectores, los que tengan la misma dirección serán vectores colineales. La convención de signos indica que las fuerzas en sentido hacia la derecha o hacia arriba se consideran positivas; las fuerzas en sentido hacia la izquierda o hacia abajo son consideradas negativas (Fernández y Coronado, s.f).

Los vectores se pueden sumar si su sentido es el mismo y restar si los vectores tienen sentidos opuestos, pero si la suma de fuerzas es cero, entonces el sistema está en equilibrio. Cuando un sistema de fuerzas no está en equilibrio, las fuerzas presentes pueden generar o detener un movimiento, o bien, pueden producir una ruptura o una deformación (Slisko, 2002).

Objetivo

- Descubrir las fuerzas de flotación que empujan a todos los cuerpos en sentido inverso a su peso.

Materiales

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Un embudo de plástico • Una cubeta de por lo menos 10 L • Una piedra grande como un tabique • Una probeta de por lo menos 1 L • Un recipiente de 4 L (debe caber en la cubeta) | <ul style="list-style-type: none"> • Un recipiente pequeño de capacidad conocida como una taza medidora o una jarra graduada • Una toalla |
|--|---|

Procedimiento

1. Llenar con agua el recipiente de 4 L hasta el borde y colocar dentro de la cubeta, cuidando que no se derrame el líquido.
2. Lentamente, sumergir el recipiente pequeño dentro del agua, notarás cómo se derrama por los bordes. Introducir el recipiente hasta el borde, cuidar que no le entre agua. Dejar unos segundos para que se estabilice el agua.
3. Retirar el recipiente pequeño lentamente y, con precaución y sin derramar agua, sacar después el recipiente de la cubeta.
4. Con ayuda del embudo, verter el contenido que se derramó en la cubeta dentro de la probeta y anotar ese volumen en la Tabla de registro.
5. Repetir el experimento con el tabique; solo debes rellenar el recipiente de 4 L y repetir los Pasos 3 y 4. No olvides registrar los volúmenes en la Tabla

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla

Objeto	Volumen desplazado
Recipiente graduado	
Tabique	

2. Contesta las siguientes preguntas.
3. ¿Qué relación existe entre el líquido desplazado y el objeto que se sumergió?
4. ¿Cómo afecta la densidad del líquido a la flotación?
5. ¿Qué ventajas ha traído a la humanidad el principio de flotación?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 7: Fuerza misteriosa

Introducción

La electricidad es un flujo de electrones a través de un medio que sea capaz de permitir su circulación (Xunta de Galicia, 2014).

Cuando una chispa eléctrica se genere, estas observando cómo pasaron los electrones de un lado a otro rápidamente. Si un objeto de manera continua está generando energía gracias a este flujo, se dice que tiene carga eléctrica, o bien, está cargado (Electrotecnia, s.f).

Objetivo

- Construir el concepto de electricidad de manera deductiva, a través de algunas características.

Materiales

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tijeras • Una bolsa de plástico • Una cucharita de plástico • Un peine de plástico • Un pliego de papel de china de 10 x 10 cm • Un recipiente para recolectar agua | <ul style="list-style-type: none"> • Un suéter de algún compañero o un paño de lana • Muestras • Una cucharadita de sal • Una cucharadita de pimienta molida • Agua corriente de una toma o desde una manguera |
|--|---|

Procedimiento

1. Cortar el papel de china en pedacitos.
2. Colocar los papelitos en una superficie plana horizontal: una mesa o un escritorio.
3. Tomar el peine y frotarlo contra un suéter o su cabello (seco y sin fijador), que sea en un solo sentido, por 10 a 15 segundos.
4. Acercar el peine a los papelitos y observar lo que sucede.

5. Frotar el peine nuevamente.
6. Abrir la toma de agua (o dejar caer por la manguera) y formar un chorro uniforme que caiga hacia un recipiente para no desperdiciarla.
7. Acercar el peine al chorro del agua sin tocarlo. Anotar lo que observaron en la tabla.
8. Mezclar la cucharadita de sal con la de pimienta, con cuidado para que no irrite su nariz.
9. Colocar la mezcla en un papel.
10. Frotar la cucharita de plástico contra el suéter o su cabello durante 10 segundos.
11. Acercar la cucharita a la mezcla de sal y pimienta,
12. Repetir las pruebas, pero esta vez frotando el peine y la cucharita con una bolsa de plástico.
13. Elegir diferentes materiales como vidrio o franela y repetir los experimentos.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla.

Material	Frotado con el suéter o el cabello	Frotado con la bolsa de plástico
Cucharita		
Peine prueba 1		

Peine prueba 2		

2. ¿Por qué los materiales atraen a los papelitos?

3. Dibuja cómo imaginas que fluyen los electrones de un material a otro.

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 8: Carretera de electricidad



Introducción

La corriente eléctrica es la circulación de cargas o electrones a través de un medio conductor, material que facilita ese transporte, como el cobre, bronce, zinc o hierro, aunque existen otros materiales que interrumpen o no permiten el paso del flujo eléctrico, como madera, plástico o papel (Allier y Castillo, 2008).

De manera que el flujo de energía se realiza mediante un circuito eléctrico cerrado, en el que se mueve siempre del polo negativo al polo positivo de la fuente de suministro de fuerza electromotriz (FEM), como se aprecia en la figura (García, 2015).

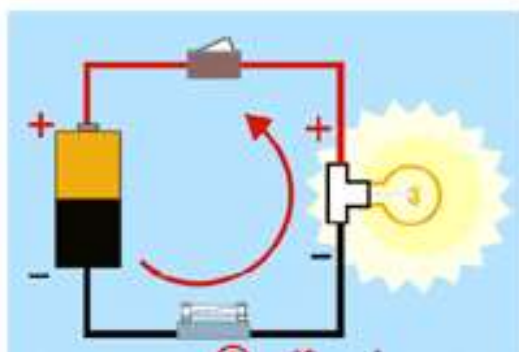


Figura. En un circuito eléctrico cerrado la corriente circula siempre del polo negativo al polo positivo de la fuente de fuerza electromotriz. (FEM).

Para medir la tensión de la corriente eléctrica que circula por un circuito utilizamos un Amperímetro, ya que la tensión de la corriente eléctrica se mide en Amperios (Allier y Castillo, 2008).

Objetivo

- Comprobar el efecto de usar limones para conducir la electricidad.

Materiales

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| • Cuatro limones pequeños | • Tres clavos grandes o tornillos de media pulgada | • Muestras |
| • Un led | • Cinco monedas de cobre | • 10 g de sal de mesa |
| • Cinco cables puente tipo caimán | • Alambre de cobre calibre 10 o similar, 15 cm | • Una mina de lapicero o grafito de 5 cm. |
| • Un multímetro | • Tijeras o cúter | |
| • Un vaso o frasco pequeño con agua | | |

Nota: Siempre debes manipular objetos de corriente con guantes aislantes, bajo la supervisión de tu profesor y nunca manipular objetos conectados a tomas de corriente.

Procedimiento

1. Hacer dos cortes separados en un limón.
2. En una ranura poner un clavo o tornillo y en el otro, una moneda, asegúrate de que no se toquen.
3. Conectar un extremo del caimán al tornillo y otro a la moneda. Conectar el otro extremo a las terminales del multímetro, observa la Figura 1. Medir el potencial obtenido y escribir en la Tabla de registro.
4. Conectar dos limones como se observa en la Figura 2 y medir el voltaje que has obtenido. Agregar más limones, medir el potencial y registrar las mediciones.
5. Conectar un led en las terminales de los cables y observar la intensidad con la que enciende. Modificar la diferencia de intensidad quitando o poniendo limones. Utilizar (X) para indicar en la Tabla de registro la intensidad de cada prueba.
6. En una de las terminales del led, agregar otro cable y en el extremo libre, colocar el trozo de alambre de cobre. En el extremo del cable que estaba conectado de los limones al led, colocar la mina de lápiz, como se muestra en la Figura 3.
7. Disolver un gramo de sal en el vaso con agua.

8. Introducir la mina de lápiz y el alambre de cobre sin que se toquen, en el frasco y observar si enciende el led.



Figura 1

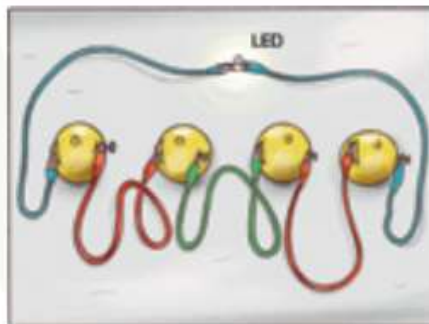


Figura 2

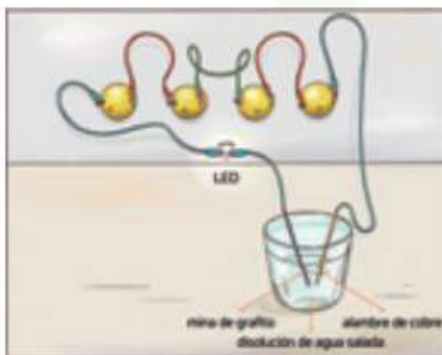


Figura 3

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla.

	Voltaje	Intensidad
Un limón		
Dos limones		
Tres limones		

2. ¿Qué es un multímetro?

3. ¿Qué es un material conductor y un material aislante?

4. ¿Qué es voltaje y resistencia? ¿Cuál es su fórmula?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 9: Cuerpos en caída libre

Introducción

Una caída libre se refiere a que un cuerpo cae sin interferencias de otros cuerpos o de fuerzas que aminoren su caída. En las condiciones de nuestro planeta no existe una caída libre en estos términos, pues la fricción del aire es una fuerza que se opone al movimiento de caída (Profesor en línea, 2015).

Por lo tanto, la fricción del aire es insuficiente para detener la caída de cualquier cuerpo, pero sin este posee muy poca masa o presenta una gran superficie, al menos logra frenar su caída claramente (Vértiz, 2019).

Objetivo

- Determinar cuál es el efecto de la fricción en la caída de un objeto.

Materiales

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| • Una moneda | • Una bandeja de agua |
| • Un pedazo de papel de 10 x 10 cm | • Una balanza |
| • Un paquete de 100 hojas de papel | • Un balón metálico |
| • Una cinta métrica o flexómetro | |

Procedimiento

1. Medir con ayuda de la cinta métrica o el flexómetro, la altura de un metro.
2. Medir la masa de la moneda con la balanza.
3. Para el papel, medir la masa de 100 hojas de papel y calcular el área de una hoja. Luego, determinar la masa de una hoja, y por medio de una regla de tres, determinar cuál es la masa del trozo de 10 x 10 cm.
4. Desde la altura medida, dejar caer, al mismo tiempo la moneda y el pedazo de papel. Observar lo que ocurre.
5. Variar las alturas, el papel puede quedar a un metro y la moneda, a metro y medio, y repite el evento.

6. Regresar a la altura de un metro y forma una pelota con el pedazo de papel, pesar y compara tu resultado con el valor que obtuviste en el Paso 3.
7. Repetir el lanzamiento del Paso 4: soltar ambos objetos al mismo tiempo y observar lo que ocurre.
8. Medir la masa del balón y registrar el peso.
9. Dejar caer al mismo tiempo el balón y la moneda en la bandeja con agua (cuida no desperdiciar el agua, permite que otros utilicen la misma bandeja) desde la altura de un metro.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completar la tabla, no olvides colocar las unidades de medida.

Objeto	Masa
Moneda	
Paquete de 100 hojas	

Un pedazo de papel 10 x 10 cm	
pelota con el pedazo de papel	
Balón	

2. ¿Los objetos caen al mismo tiempo o no? ¿a qué se debe que ocurra eso?
3. ¿Qué cuerpos pueden presentar fricción?
4. ¿cuál es la importancia de la masa en la caída libre de los objetos?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 10: Acelerando hasta la gravedad

Introducción

La gravitación es la fuerza de atracción mutua que experimentan los cuerpos por el hecho de tener una masa determinada.

La ley formulada por Newton y que recibe el nombre de ley de la gravitación constante, afirma que la fuerza de atracción que experimentan dos cuerpos dotados de masa es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa (AstroMía, s.f).

Objetivo

- Aproximar la constante gravitacional.

Materiales

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| • Plano inclinado | • Un balón de acero | • Un transportador |
| • Transportador | • Un cronómetro | |

Procedimiento

1. Medir con el transportador una inclinación de 45° e inclinar el plano para formar ese ángulo.
2. Tomar el balón y colocar en el extremo superior del plano inclinado. Tomar el tiempo que tarda en recorrer el plano. Anotar todos los tiempos en la Tabla de registro.
3. Repetir el experimento al menos tres veces y registrar los valores obtenidos en la tabla.
4. Después, medir un ángulo de 60° .
5. Colocar el balón en la parte superior del dispositivo y soltar. Medir el tiempo que tardó en bajar. Repetir la prueba tres veces y registrar los resultados.
6. Repetir los Pasos 4 y 5 para inclinaciones 75° y 89° . Completar la Tabla de registro.

7. Por último, colocar el plano a 90° . Que alguien lo sostenga. Colocar los balines en el extremo superior y soltar. Registrar el tiempo de caída.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la tabla:

Inclinación del plano	Tiempo de recorrido (s)				
	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Promedio
30°					
45°					
60°					
$\approx 89^\circ$					

2. ¿A qué se debe que las caídas del objeto son diferentes?

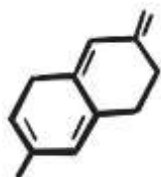
3. ¿Qué es la aceleración gravitacional?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 11: Magnetismo desorientado

Introducción

El campo magnético se hace evidente mediante las líneas del campo magnético, que por convención se dice que salen del polo norte magnético y entran en el polo sur magnético (Cortés y Kamichika, 2001).

Algunas propiedades de las líneas de fuerza del campo magnético son:

1. Buscan el camino de menor resistencia entre los polos opuestos. En un imán de barra, forman una curva de polo a polo;
2. Nunca se cruzan una por encima de la otra;
3. Todas tienen la misma fuerza;
4. Fluyen del polo sur al polo norte dentro de un material, pero del polo norte al polo sur en el aire (Centrobioenergética, 2012).

Objetivo

- Comprobar la existencia del campo magnético con base en las evidencias de sus efectos.

Materiales

- Cinta adhesiva transparente
- Dos imanes grandes
- Una botella de plástico (no más de 500 mL)

- Una tela delgada para filtrar
- Un recipiente para coleccionar agua
- Una regla

Sustancias

- Limadura de hierro
- Agua suficiente para llenar la botella.

Procedimiento

1. Pegar con la cinta adhesiva los dos imanes sobre la superficie de la botella, uno enfrente del otro, a la misma altura. En un primer intento, colocar los imanes con los polos diferentes enfrentados, es decir, norte frente a sur y sur frente a norte.
2. Llenar la botella con agua, al menos dos centímetros arriba de la posición de los imanes.
3. Dejar caer, poco a poco, limadura de hierro desde la boca de la botella y observar lo que ocurre con la limadura al atravesar el medio líquido.
4. Continuar agregando limadura de hierro hasta que se forme una figura entre los dos imanes.
5. Tomar una fotografía de esa figura, con ayuda de un dispositivo móvil.
6. Despegar los imanes y con ayuda de la tela y el recipiente, filtrar el agua para que la separe de la limadura de hierro.
7. Pegar nuevamente los imanes en la botella, ahora, en este segundo intento colocar los polos iguales enfrentados, es decir, norte frente a norte y sur frente a sur.
8. Repetir los pasos 2 a 5 y toma otra fotografía.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Dibujar en los espacios las figuras que se formaron en cada intento y escribe debajo de cada dibujo tu interpretación de por qué la limadura de hierro se comporta de esa manera.

Primer intento	Segundo intento

2. ¿Cómo afecta entonces la inversión de los campos magnéticos la vida en la Tierra?, ¿por qué?
3. ¿Cómo se magnetiza un material?
4. ¿Cómo son las líneas del campo magnético?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 12: Comprensión de un gas, líquido y gas

Introducción

Se llaman estados de agregación de la materia, o simplemente estados de la materia, a las fases o momentos que presentan las distintas sustancias conocidas, de acuerdo con las fuerzas de unión existentes entre las partículas que las componen (Máxima, 2019).

Los estados de agregación de la materia son una forma de definir el comportamiento de las moléculas que forman una sustancia o un compuesto, de manera que todo el universo está formado por materia el cual se conocen 4 fases de la materia: sólido, líquido, gas y plasma (Verger, 2017).

Dichos estados de agregación dependen fundamentalmente de las condiciones de presión y temperatura a las que esté sometida la materia (Educaplus, 2018).

Objetivo

- Identificar las propiedades de comprensión de un sólido, líquido y un gas.

Materiales

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Diez canicas Dos jeringas | <ul style="list-style-type: none"> Un recipiente con agua (no más de 250 ml. Para todo el grupo) | <ul style="list-style-type: none"> Un calcetín Sustancias Agua |
|--|---|---|

Procedimiento

Comprensión de un gas

- Llenar una jeringa con 10 ml de aire
- Con un dedo, tapar el pivote de la jeringa
- Presionar el émbolo

4. Cada uno de los integrantes debe de repetir la actividad

Comprensión de un líquido

1. Llenar la jeringa con 10 ml de agua
2. Con un dedo, tapar el pivote de la jeringa
3. Presionar el émbolo
4. Cada uno de los integrantes debe de repetir la actividad

Comprensión de un sólido

1. Tomar una canica e intentar comprimirla, observar lo que ocurre
2. Colocar todas las canicas dentro del calcetín y nuevamente intentar comprimirlas de diferentes formas y sobre distintos puntos, ¿qué observan?

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Dibuja lo que piensas que ocurre con las partículas en cada estado de agregación al comprimir el émbolo.

Movimiento de partículas		
Sólido	Líquido	Gas

2. Escribe 3 características de los 3 estados de agregación de la materia

Sólido	Líquido	Gaseoso

3. ¿el aire es comprensible? Justifica tu respuesta

4. ¿cómo se comporta la materia al ser sometida a una gran compresión?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 13: Modelo de partículas

Introducción

Este modelo considera que la materia está formada por partículas pequeñísimas, que son invisibles aún a los mejores microscopios. Cada sustancia tendría las propias, que serán iguales entre sí, pero diferentes a otra sustancia.

La teoría cinética establece que todas las partículas se encuentran en continuo movimiento y entre ellas existe fuerzas de atracción, llamadas fuerzas de cohesión. La intensidad de las fuerzas de cohesión dependerá de la distancia que las separa y de la naturaleza de las partículas. La energía de los objetos en movimiento se llama energía cinética (Allier y Castillo, 2008).

Objetivo

- Relacionar el fenómeno de difusión de tinta en agua con el modelo de partículas.

Materiales

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 vasos de precipitado de 250 ml • Parrilla eléctrica | <ul style="list-style-type: none"> • Sustancias • Agua • Azul de metileno |
|--|---|

Procedimiento

1. Calentar agua hasta que ebulle.
2. En un vaso con agua fría, llenar hasta la mitad, agregar una gota de colorante y observar lo que ocurre.
3. Realizar el ejercicio nuevamente, ahora con un vaso de agua caliente.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Escribir lo que se observa en cada caso.

Agua fría + colorante	Agua caliente + colorante

2. ¿Qué es un modelo cinético de partículas?
3. ¿Cuál es el modelo cinético de los 3 estados de agregación de la materia?

Sólido	Líquido	Gaseoso

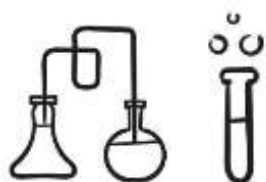
4. ¿Qué es una fuerza de cohesión y cómo se comportan en las diferentes fases de la materia?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 14: ¿Vapor de agua...a menos de 100°C?

Introducción

Cambio de estado es el proceso mediante el cual las sustancias pasan de un estado de agregación a otro. El estado de la materia depende de las fuerzas de cohesión que mantienen unidas a las partículas. La modificación de la temperatura o de la presión modificará dichas fuerzas de cohesión pudiendo provocar un cambio de estado (Hernández, 2016).

La temperatura es una medida de la energía cinética de las moléculas y átomos de un cuerpo. Un aumento de temperatura o una reducción de la presión favorecen la fusión, la evaporación y la sublimación, mientras que un descenso de temperatura o un aumento de presión favorecen los cambios opuestos (EcuRed, 2014).

Objetivo

- Identificar las variables ambientales que modifican los estados de agregación de los materiales (presión y temperatura).

Materiales

- Una jeringa de 20 ml sin aguja
- Un vaso de precipitado de 250 ml
- Termómetro
- Parrilla eléctrica

•

Sustancias

- Agua
- Plastilina

Procedimiento

1. Añadir 100 ml de agua al vaso de precipitado.
2. Calentar el agua, sin que llegue a hervir.
3. Con el termómetro, medir la temperatura del agua y registrar.
4. Con la jeringa tomar 5 ml de agua. Invertir la jeringa y empujar el émbolo para eliminar el aire de la jeringa.
5. Con un poco de plastilina, tapar el pivote de la jeringa y jalar el émbolo. Observar lo que ocurre y anótalo en la tabla.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Registrar la temperatura

$$T_{inicial} = \quad \quad \quad T_{final} =$$

2. Completa la tabla:

	Observación		
Jeringa con agua caliente		Presión	

Jeringa al jalar el émbolo cerrado		Presión	

3. ¿Qué es un cambio de estado y cuáles son?

4. ¿Qué ocurre con el punto de ebullición del agua cuando disminuye la presión?

5. ¿Qué condiciones se necesita para hacer un cambio de estado?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 15: Punto de fusión y ebullición

Introducción

El punto de ebullición ocurre en unas condiciones de temperatura y presión determinadas. Además, varía de sustancia en sustancia, dependiendo de sus propiedades específicas, mientras que punto de fusión, este supone la temperatura en la cual se produce el paso de una sustancia del estado sólido al líquido, mientras que el punto de ebullición hace referencia a la temperatura en que una sustancia líquida pasa al estado gaseoso. En este sentido, la temperatura del punto de ebullición será siempre superior a la del punto de fusión (Significados.com., 2018).

Cuando se trata de una sustancia pura, el proceso de fusión se desarrolla a una única temperatura. De este modo, el agregado de calor no se reflejará en un incremento de la temperatura hasta que el proceso de fusión finalice y la materia ya se haya convertido en un líquido (Pérez y Gardey, 2015).

Objetivo

- Determinar el punto de ebullición del agua en su localidad.
- Identificar diferencias entre calor latente y calor sensible.

Materiales

- Un cronómetro
- Un termómetro de -20°C a 150°C
- Una parrilla eléctrica

- Un vaso de precipitado de 500 ml

Sustancias

- 12 cubos de hielos

Procedimiento

1. Añadir los hielos al vaso de precipitado.
2. Introducir el termómetro al vaso de modo que el bulbo quede justo al centro de todos los hielos.
3. Calentar el vaso de precipitado, poner a correr el cronometro cada dos minutos.
4. Apagar la parrilla cuando se haya evaporado la mitad del agua.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

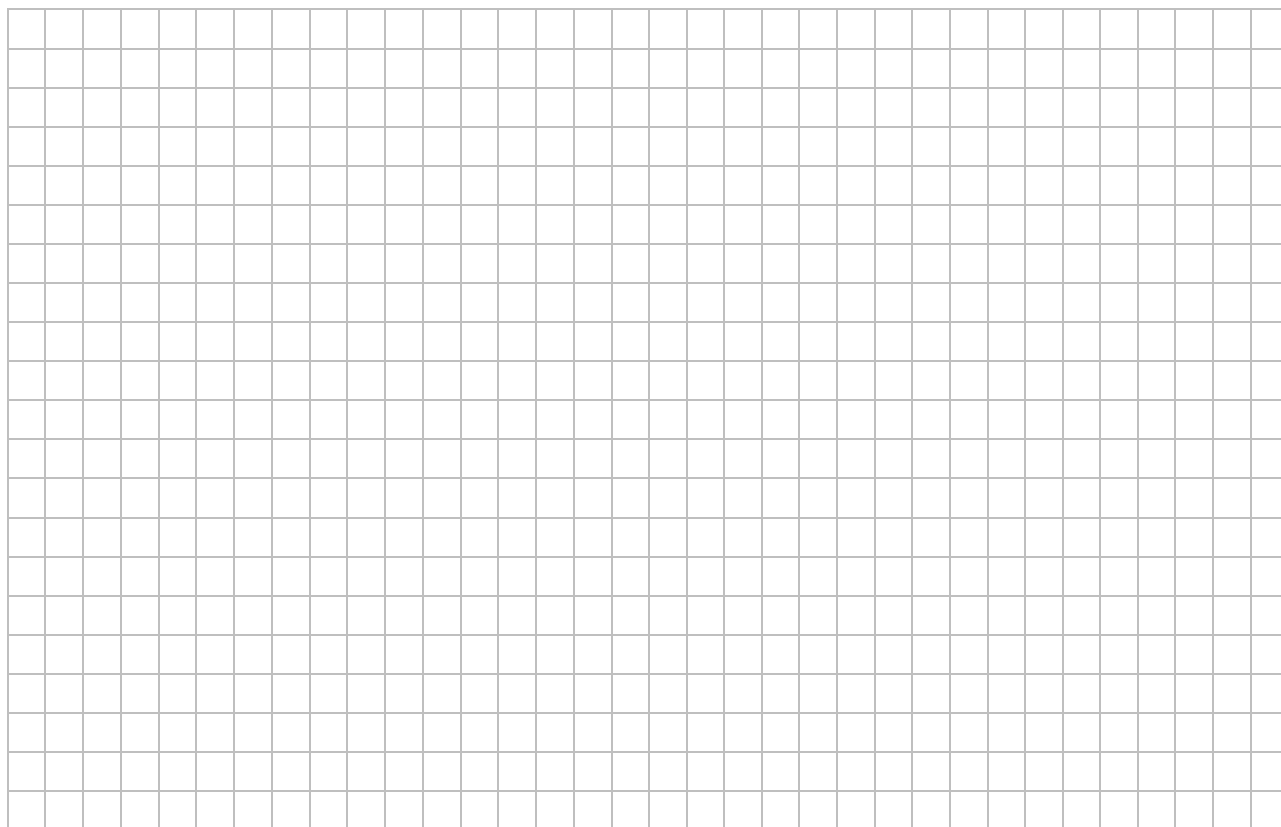
Resultados

1. Completa la tabla:

Tiempo (min)	Temperatura (°C)	Tiempo (min)	Temperatura (°C)
0		16	
2		18	
4		20	
6		22	

8		24	
10		26	
12		28	
14		30	

2. En la siguiente hoja cuadriculada, realiza la gráfica: coloca la temperatura en el eje horizontal (eje x) y tiempo en el eje vertical (eje y). No olvides anotar un título a tu gráfica y anotar las etiquetas de los ejes.



3. ¿Cuál es la diferencia entre el punto de fusión y ebullición?
4. ¿el punto de ebullición y de fusión es igual para todas las sustancias? ¿Por qué?
5. ¿Cuál es el punto de ebullición y de fusión del agua en Hidalgo?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 16: Efecto invernadero

Introducción

La atmósfera está compuesta por diversos gases naturales, siendo el nitrógeno, el oxígeno y el argón los que constituyen el 99,93% del total. Sin embargo, son otros gases como el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno y ozono los que tienen una mayor incidencia en el efecto invernadero. Estos gases están presentes de forma natural, el problema empieza cuando, a partir de la acción del hombre, aumenta su concentración (Sostenibilidad para todos, 2019).

El efecto invernadero consiste en el calentamiento de la superficie terrestre y de las capas bajas de la atmósfera debido a un exceso de radiación solar, que, al no poder escapar hacia el exterior, queda atrapada y provoca un aumento progresivo de la temperatura. Se habla del “efecto invernadero” porque la atmósfera actúa como un invernadero para la Tierra, dejando pasar la luz, pero guardando el calor. Los gases de efecto invernadero, son aquellos que dejan pasar la radiación del sol, pero que absorben las radiaciones infrarrojas devueltas por la superficie terrestre, a las que impiden escapar hacia el espacio (AEC, 2019).

Objetivo

- Comprobar la relación entre la transferencia de calor y el efecto invernadero.

Materiales

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 vasos de precipitados • Agua suficiente para ambos vasos de precipitados • Cámara fotográfica | <ul style="list-style-type: none"> • Dos termómetros • Un cubo grande (donde quepa el vaso transparente sin problemas) |
|---|--|

Procedimiento

1. Llenar ambos vasos de precipitados a una cuarta parte de su capacidad. Preferentemente utilizar vasos grandes, pero con suficiente agua para cubrir la mitad del termómetro.
2. Medir la temperatura en ambos vasos y anotar en la tabla de registro.
3. Colocar ambos vasos expuestos al sol. Incluso si es un día nublado, solo busca que queden expuestos a la luz natural. Mientras mayor sea la exposición al sol, obtendrás mayores resultados.
4. Cubrir uno de los vasos con el cubo grande y dejarlo durante una hora.
5. Tomar una fotografía de cada periodo de tiempo o dibújalo.
6. Después de una hora, retirar los vasos del sol. Si es necesario, utilizar guantes o pinzas, en caso de que estén muy calientes.
7. Inmediatamente después, medir la temperatura en ambos vasos y anotarla en la Tabla de registro.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Anota las temperaturas del agua en la siguiente tabla de registro

	Vaso cubierto 1	Vaso cubierto 2	Vaso descubierto 1	Vaso descubierto 2
Temperatura inicial				
Temperatura después de la exposición				

2. En este apartado puedes poner la foto de tu experimento con el cubo grande

3. Anota las temperaturas del agua después de una hora de exposición en la siguiente tabla de registro.

	Vaso descubierto (1 hora)	Vaso cubierto con el cubo (1 hora)
Temperatura inicial		
Temperatura después de la exposición		

4. ¿Cómo crees que la transferencia de calor está relacionada con el efecto invernadero?

5. ¿Cuáles son las consecuencias del efecto invernadero en el mundo? (mínimo 3)

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 17: La naturaleza en contra del cambio climático

Introducción

Ya hemos visto que el efecto invernadero tiene repercusión en el planeta Tierra y, por ende, en el cambio climático. De acuerdo con la FAO, el cambio climático tiene tanto efectos directos como indirectos en la productividad agrícola, entre ellos cambios en los regímenes pluviométricos, sequías, inundaciones y la redistribución geográfica de plagas y enfermedades. Las grandes cantidades de CO₂ absorbidas por los océanos causan acidificación, influyendo en la salud de nuestros océanos y en aquellos cuyos medios de vida y nutrición dependen de los océanos (2020).

Objetivo

- Identificar la relación del cambio climático con la transferencia de calor y las propiedades del agua.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 250 ml agua 2 cubetas pequeñas o recipientes para coleccionar agua 2 globos | <ul style="list-style-type: none"> 2 pinzas de tres dedos 2 soportes universales 2 velas 1 cronometro |
|---|---|

Procedimiento

- Agregar un poco de agua a ambos globos
- Inflar cada globo, de manera que la mitad de su contenido sea agua y la otra, aire.

3. Sujetar cada globo en un soporte universal. Etiqueten los sistemas como Globo 1 y Globo 2, respectivamente intentar que ambos queden en la misma altura.
4. Debajo de cada globo, colocar un recipiente captador de agua.
5. En el sistema Globo 1, colocar la flama de una vela de modo que dé a la parte que contiene agua.
6. Iniciar uno de los cronómetros y medir el tiempo que tarda en estallar el globo.
7. Encender el otro mechero y aproximarle al sistema Globo 2. Esta vez, con mucho cuidado, acercar la flama a la parte donde hay aire.
8. Iniciar el otro cronometro y medir el tiempo que tarda en estallar. Registrar la respuesta en la tabla.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Completa la siguiente tabla con los resultados obtenidos:

Globo 1	Globo 2

--	--

2. ¿Cómo se asocia la capacidad calorífica del agua con el cambio climático?

3. Define las propiedades del agua que convierten en un indicador relevante para el cambio climático.

4. Describe ¿cómo se relaciona el cambio climático con la transferencia de calor y las propiedades del agua?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 18: Ondas a la vista

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Las ondas son un fenómeno natural común. Las ondas de choque, las ondas en el agua, las ondas de presión, ondas de sonido son ejemplos cotidianos de los tipos de onda que podemos encontrar. Este tipo de movimiento ondulatorio, son un proceso por medio del cual se transmite energía de una parte a otra, sin que exista materia, ya sea por medio de ondas mecánicas o de ondas electromagnéticas. En cualquier punto de la trayectoria de propagación de una onda, se realiza un desplazamiento periódico, vibración u oscilación, en torno de la posición de equilibrio (Pérez-Montiel, 2015).

En función de la dirección de vibración respecto de propagación de la perturbación, las ondas pueden ser:

Longitudinales, son las ondas en las que la dirección de vibración coincide con la dirección de propagación de la onda, por ejemplo, el sonido.

Transversales, la dirección de vibración es perpendicular a la dirección de propagación de la onda, por ejemplo, cuando la onda se transmite a lo largo de una cuerda cuando la hacemos vibrar en una dirección perpendicular a la misma (Pérez y Salvatierra, 2016).

Objetivo

- Identificar la presencia de las ondas en los medios de propagación.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Agua • 2 palitos de madera • 1/2 pliego de cartulina blanca | <ul style="list-style-type: none"> • 1 corcho • 1 linterna • 1 refractario de vidrio rectangular |
|---|---|

Nota: Considera que debes armar una caja negra o una casilla para oscurecer la habitación, y que la luz que veas sea solo la de tu lámpara.

Procedimiento

1. Construyan un soporte que sujete el refractario a una altura de 30 cm sobre la mesa, aproximadamente. Debe quedar en posición horizontal.
2. Colocar debajo del refractario el medio pliego de cartulina blanca.
3. Agregar agua al refractario.
4. Oscurezcan la habitación y enciendan la linterna. Alumbrar el agua del refractario.
5. Describan si se proyecta algo sobre la cartulina blanca.
6. Desde uno de los extremos del refractario, un integrante debe generar ondas armónicas en el agua usando uno de los palitos de madera. Registrar sus observaciones.
7. Modificar el ángulo de iluminación de la linterna de modo que puedan apreciar mejor la proyección de las ondas generadas sobre la cartulina blanca.
8. Dibujar lo que se observa sobre la superficie de la cartulina blanca.
9. Dejar de generar ondas y esperen a que el agua quede inmóvil. Colocar un corcho en medio del refractario, y generen suavemente una o dos ondas.
10. En uno de los extremos del refractario, generar dos trenes de onda. Observar el patrón que se forma en la cartulina y registrarlo en la tabla.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Dibuja lo que observaste cuando las ondas se generan:

Antes de moverla con el palito	Después de moverla con el palito	Desde otro ángulo
Con el corcho sin movimiento	Con el corcho con movimiento	Dos trenes de onda

2. Observando el patrón de ondas generado ¿Qué ocurre con la onda en las partes más alejadas del palito de madera?
3. ¿Cuál es el medio de propagación de la onda?
4. ¿Las ondas que se usan para las telecomunicaciones se comportan de la misma manera que las ondas mecánicas?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 19: Ondas mecánicas

Introducción

Las ondas mecánicas son aquellas que necesitan un medio material (por ejemplo, el agua) para transportarse o viajar originando una perturbación. Estos medios generalmente son elásticos o deformables. Se basan en las propiedades mecánicas como la velocidad o la energía. Para poder efectuarse, necesita una fuente que genere la perturbación, un medio que reciba esa perturbación y elementos del medio que puedan influir en esa propagación (Pérez, 2016).

Objetivo

- Identificar las ondas mecánicas.

Materiales

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 2 metros de estambre 20 cuentas (para colocar en el estambre, toma en cuenta el grosor) | <ul style="list-style-type: none"> Una cinta métrica Dispositivo móvil con la aplicación Metronome beats |
|--|--|

Procedimiento

- En equipo elegir una de las siguientes condiciones.

Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3
Altura: 40 cm	Altura: 30 cm	Altura: 20 cm
Frecuencia: 60	Frecuencia: 120	Frecuencia: 180
Sentido: horizontal y vertical	Sentido: horizontal y vertical	Sentido: horizontal y vertical

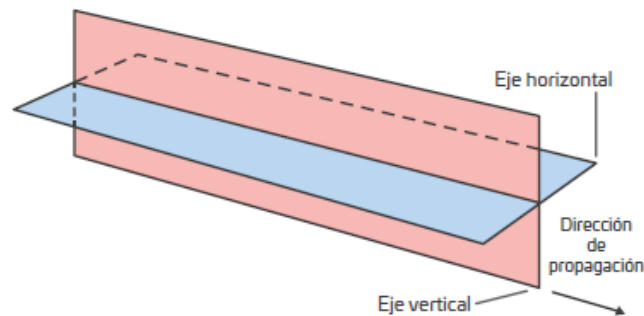
2. En un extremo del estambre hacer un nudo, luego colocarla una a una las cuentas en el estambre, y hacer un nudo en el otro extremo, de manera que no puedan salir las cuentas.
3. Dos integrantes del equipo deben tomar un extremo del estambre y estirarlo.
4. Otro integrante, medirá con la cinta métrica la altura asignada desde la mitad de la cuerda de estambre hacia arriba.
5. Los que sujetan la cuerda, intentarán llevar las cuentas a esta altura.
6. Con ayuda del dispositivo móvil, otro integrante abrirá la aplicación *Metronome beats* y marcará el metrónomo en la frecuencia indicada en la tabla, el temporizador en un minuto y con el volumen del dispositivo activado, tocará el botón “Iniciar”.
7. Quienes sujetan la cuerda, la elevarán, desde un extremo, a la altura indicada cada que escuchen el sonido emitido por el dispositivo móvil. A este proceso de sincronía se le conoce como pulso.
8. Repetirlo durante un minuto y observar lo que sucede con las cuentas.
9. Repetir la experiencia: varíen el sentido, ahora, medir la distancia horizontalmente.
10. En la imagen, en la parte de resultados, dibujar sobre los ejes lo que ocurre con las cuentas en el movimiento horizontal y únelas, utilizar para ello el eje horizontal.
11. Después, ubicar sobre el eje vertical la posición de las cuentas en el movimiento vertical y únelas.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Aquí dibuja lo que observaste en el experimento. Y además señala las partes de una onda.



2. ¿Qué ocurre con las cuentas?
3. ¿Cómo se manifestaban los movimientos en la cuerda y las cuentas?
4. ¿Cuáles son las causas del movimiento de las cuentas sobre la cuerda?
5. ¿Qué tipo de onda son?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 20: ¿Qué onda con la interferencia?

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Al producir dos o más trenes de onda al mismo tiempo en medio elásticos que conservan una proporcionalidad entre deformación y la fuerza, haciendo que cada onda se propague de forma independiente. La interferencia de las ondas se produce cuando se superponen simultáneamente dos o más trenes de onda. Este fenómeno se emplea para comprobar si un movimiento es ondulatorio o no. Se dividen en dos, en interferencia constructiva: se presenta al superponer dos movimientos ondulatorios de la misma frecuencia y longitud de onda que llevan el mismo sentido. La interferencia destructiva: se manifiesta cuando se superponen dos movimientos ondulatorios con una diferencia de fase (Pérez, 2015).

Objetivo

- Identificar las interferencias en las ondas.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 1 m de estambre • 1 gancho de ropa de alambre • Disolución de agua y detergente líquido • Linterna | <ul style="list-style-type: none"> • Medio pliego de cartoncillo negro • Medio pliego de cartulina blanca • Pinzas |
|---|---|

Procedimiento

1. Con el gancho de alambre, hacer un aro con un diámetro aproximadamente de 10 cm. Procurar que quede lo más circular posible.
2. Con el estambre, cubrir el alambre del aro.

3. Vaciar la disolución del detergente en un recipiente donde entre el aro que hicieron en los pasos anteriores.
4. Oscurecer la habitación en la que están haciendo la actividad.
5. Sumergir el aro en la disolución de detergente para que se forme una película delgada de jabón.
6. Con la linterna, en un ángulo de 45° , aproximadamente, alumbrar la película del aro.
7. En la parte posterior al aro colocar el cartoncillo negro y usar el medio pliego de cartulina blanca como pantalla para que se proyecten el reflejo de la luz de la linterna, más o menos tendrán que colocarlo a 45° opuestos a la luz incidente. Como se ve en la Figura.



Figura. Sistema de proyección

8. Observar lo que ocurre en la proyección y dibujarlo.
9. Ahora, en el centro del cartoncillo negro, trazar dos líneas paralelas de una longitud de diez centímetros y una separación entre ellas también de diez centímetros.
10. Con mucho cuidado y con ayuda de una navaja o tijeras, cortar sobre las líneas que trazaron; seguir cortando para que las hendiduras queden de más o menos 3 mm de grosor.
11. Con la linterna, alumbrar las hendiduras, en el lado opuesto colocar la cartulina blanca para proyectar la luz que atraviesa el cartoncillo negro. Acercar y alejar la cartulina blanca y observar el patrón que se proyecta. Dibujar la proyección que observan en la cartulina blanca.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1.

Dibuja lo que se proyectó en la cartulina

1. ¿En qué fenómenos ocurren interferencias en el espectro visible?
2. ¿Ocurren fenómenos de interferencia más allá del espectro visible?
3. Describe un ejemplo.
4. ¿Qué observan en la proyección de la película de jabón? ¿A qué se debe?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 21: ¡Ondas con mucha energía!

Introducción

Las ondas se clasifican en función de si necesitan un medio material o no para transmitirse en: Ondas mecánicas, necesitan de un medio material para transmitirse, por ejemplo, las ondas sonoras o sísmicas. Las ondas electromagnéticas, son transversales no necesitan de un medio material, ya que son variaciones periódicas del estado eléctrico y magnético del espacio. Por ejemplo, la luz visible o los rayos X (Pérez y Salvatierra, 2015).

La energía que transmiten las ondas electromagnéticas la transportan de forma discontinua, mediante pulsos o cuánto. Cada pulso se origina por una oscilación completa del oscilador armónico que produce la onda. La energía de una onda electromagnética viene dada por la expresión, donde h es la constante de Planck:

$$E = h \cdot f$$

En función de la longitud de onda, donde C es la constante de la velocidad de la luz, la energía electromagnética es:

$$E = h \times \frac{C}{\lambda}$$

Objetivo

- Identificar la energía contenida en una onda electromagnética.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Una canica • Un cronómetro | <ul style="list-style-type: none"> • Una hoja blanca • Un metro de estambre |
|---|---|

Procedimiento

1. En la hoja blanca dibujar una onda, trata de que sea lo suficientemente grande para aprovechar el espacio disponible. No olvide rotular esa hoja con el título “Lado A”.
2. Localizar en el dibujo las crestas y los valles de la onda y márcalos.
3. Usar el pedazo de estambre para delinear la onda entre una cresta y la siguiente y medir ese fragmento de estambre, registrarlo en la tabla.
4. Hacer lo mismo desde los valles y registrar su longitud.
5. Marcar un punto cualquiera en el dibujo de la onda y situar la canica ahí. Hacer que recorra la longitud de onda tantas veces como sea posible durante 30 s y anota la frecuencia.
6. Del otro lado de la hoja, nombrar con el título “Lado B”, luego dibujar una nueva onda, pero ahora, dividir a la mitad la longitud de onda; repetir los pasos 3, 4 y 5, y registrar tus resultados.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

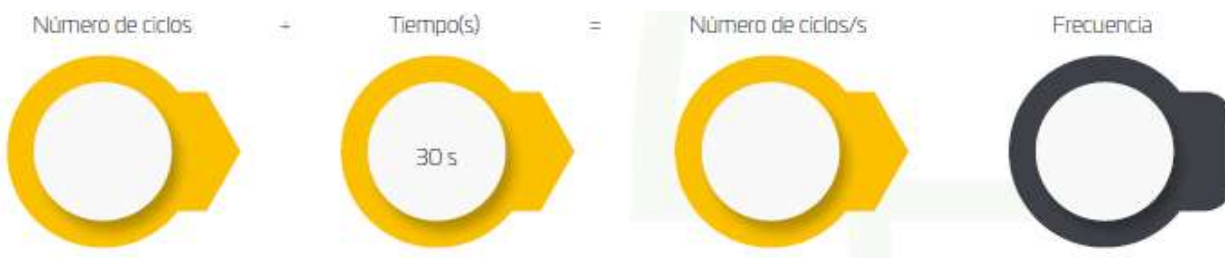
Resultados

1. Registra en la tabla la longitud del estambre.

Lado A de la hoja	
Cresta	
Longitud del estambre (cm):	
Valle	
Longitud del estambre (cm):	
¿Cuántas veces la canica pasó por la primera cresta en los 30 s?	
Lado B de la hoja	
Cresta	
Longitud del estambre (cm):	
Valle	
Longitud del estambre (cm):	
¿Cuántas veces la canica pasó por la primera cresta en los 30 s?	

2. Calcula la frecuencia con la que la canica hizo el recorrido y contesta

Lado A	Lado B



3. ¿Qué es un ciclo?
4. Completa la siguiente frase: A _____ frecuencia, _____ energía empleada.
A menor _____, menor energía empleada.
5. ¿Una onda electromagnética con alta energía puede atravesar objetos más fácilmente que una con baja energía?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 22: El efecto de la luz sobre la materia

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

La teoría moderna de la luz está compuesta por cuantos o fotones. Estos son pequeños paquete de ondas de luz, cada uno de ellos con una energía proporcional a la frecuencia. Los fotones tienen un aspecto asociado al carácter energético (Kane y Sternheim, 2007).

Cuando un haz de luz se dispersa incide sobre un medio puede ser refractado (transmitido), reflejado, difundido, absorbido o puede provocar emisión de luz (diferente frecuencia de onda). Dara como resultado que se genere un color y brillo dependiendo del rango de frecuencias del espectro de luz visible. Sin embargo, existen instrumentos especializados para estudiar el espectro electromagnético de una manera más detallada. Generalmente los fenómenos de refracción, reflexión y difusión se pueden explicar por el modelo ondulatorio de la luz. Mientras que la emisión y la absorción implican transferencia de energía entre la radiación electromagnética y el medio afectado (Vendrell, s.f.).

Objetivo

- Construir un espectroscopio y medir algunas características de la luz.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Una caja de cereal (grande) • Un CD • Un cúter o tijeras • Lámpara | <ul style="list-style-type: none"> • Cinta adhesiva • Un marcador • Un transportador |
|---|---|

Procedimiento

1. Cerrar completamente la caja y colocarla en posición vertical. Cubrir completamente la caja con cinta, excepto las hendiduras.
2. En cada uno de los costados, medir 5 cm desde arriba hacia abajo y trazar una línea horizontal, de manera que la línea dé una vuelta completa a la caja; será la línea de referencia, como muestra la Figura 1.
3. En cada una de las caras anchas, medir un ángulo de 30° hacia abajo, desde la línea de referencia, como muestra la Figura 2.
4. En el canto superior de la caja, del lado derecho, dibujar un rectángulo de 3 x 2 cm. Cortar por todas las líneas que trazaste usando el cúter o las tijeras.
5. Colocar el CD en la ranura y pegarlo con cinta adhesiva.
6. Dirigir la ranura izquierda hacia la luz solar y observar el CD a través del orificio superior. Observar la descripción siguiendo la Figura 3.

Figura 1

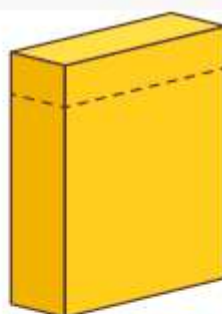


Figura 2

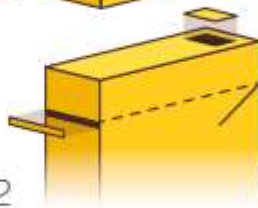
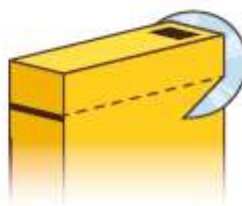


Figura 3



7. Dirige el espectroscopio a diversas fuentes de luz y registra su espectro de emisión.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Elige tres fuentes de luz y dibuja lo que observas a través del espectroscopio en la tabla.

Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3

2. Completa el cuadro.

Definición:		
Refracción	Reflexión	Difusión

3. ¿Tus ojos pueden percibir frecuencias de ondas a parte de la luz visible? ¿por qué?

4. ¿Cuáles son las frecuencias de onda de la luz visible?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 23: ¿Qué color veo?

Introducción

Todos alguna vez nos hemos visto en el espejo y hemos visto cuanto crecimos, cómo cambiamos, los objetos que nos rodean e incluso los colores y formas que tienen. Por medio de los fenómenos de reflexión y refracción de la luz se pueden explicar las propiedades ópticas que el ojo posee (Barragán y Núñez, 2015).

El ojo humano se asemeja a una cámara fotográfica. Tiene una lente y una córnea curva, forma una figura real, disminuida e invertida. La imagen se forma en la retina, la cual, está constituida por células fotosensibles, reacciona ante las distintas intensidades y colores de la luz que inciden sobre ella y envía una proyección invertida de las cosas al cerebro, el cual, se encarga de compensar esta inversión. Dentro del ojo humano está constituido por células nerviosas muy finas que transmiten las señales al cerebro que reciben del exterior. Estas células reciben el nombre de bastones y conos. (Pérez-Montiel, 2016).

Objetivo

- Identificar la importancia de los conos y bastones en el ojo humano y la relación que tienen del espectro de luz visible.

Materiales

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 9 botellas plásticas del mismo tamaño • 1 pelota mediana | <ul style="list-style-type: none"> • Pintura roja, verde y azul • Plumón negro |
|---|--|

Procedimiento

1. Pintar 4 botellas con color rojo; 3 con verde; 2 con azul. Estas representan los conos y bastones del ojo humano.
2. Dibujar la terminación sináptica en la base de cada cono y bastón.
3. Escribir la longitud de onda que absorbe cada tipo de célula fotosensible.

4. Un miembro del equipo deberá hacer un dibujo en blanco y negro. El objetivo del juego es colorear el dibujo.
5. Acomodar las botellas como si se tratara de un juego de boliche.
6. Lanzar la pelota que representa a un fotón cuya onda electromagnética corresponde al espectro visible. Los colores que logres obtener en esa tirada son los colores que tendrás en ese turno para pintar el dibujo, no olvides llevar tu registro de los colores.
7. Deberás dar prioridad a las combinaciones de colores y, en segundo término, usar los colores unitarios. Las combinaciones que haría tu cerebro son.

Solo verde = verde	Verde y azul = cian
Solo rojo = rojo	Rojo y azul = magenta
Solo azul = azul	Rojo y verde = amarillo

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Aquí escribe la longitud de onda que absorbe cada tipo de célula fotosensible.

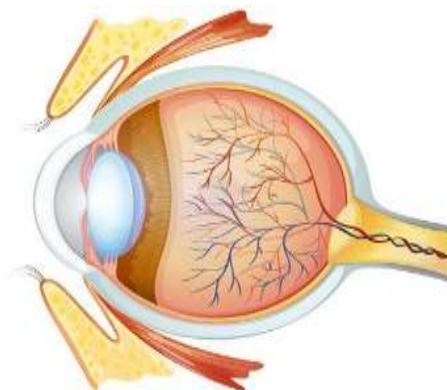
Cono	Bastón
$\lambda =$	$\lambda =$

2. No olvides realizar el dibujo en esta sección y señalar en cada estructura el color que le corresponda de entre: rojo, verde, azul, cian, amarillo y magenta, únicamente.

Registro colores	
1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

3. ¿Qué es un bastón? ¿qué es un cono?

4. Escribe las partes del ojo humano.



5. ¿Por qué los felinos pueden ver mejor durante la noche y nosotros no?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 24: El globo y patio infinitos

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Comúnmente se asocia al *big bang* como el principio del tiempo, sin embargo, solo podríamos afirmar que dio el inicio de la expansión del Universo. Es decir, donde quiera que te encuentres, verás que las galaxias se alejan de las demás y cualquier observador del Universo creerá estar en el centro (Hamuy, 2018).

Objetivo

- Analizar y relacionar la expansión del Universo simulado por un globo.

Materiales

- | | |
|--|--|
| • 1 globo grande, de color oscuro o transparente | • 1 plumón para decorar el globo o estampas con imágenes de cuerpos celestes |
|--|--|

Procedimiento

1. Tomar el globo y usar el plumón para decorarlo con estrellas o galaxias.
2. Comenzar a inflar el globo poco a poco.
3. Desinflar e inflar cuantas veces quieran, para que observen qué ocurre con los objetos que dibujaron sobre la superficie.
4. Inflar el globo a su máxima capacidad y elegir el nombre de uno de los cuerpos celestes que dibujaron. Ahora, salgan al patio de la escuela y simulen que cada uno de ustedes está en un punto aleatorio del Universo.
5. Durante segundos, simulen la expansión del Universo. Observen cuánto se desplazaron buscando alejarse del centro del Universo.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

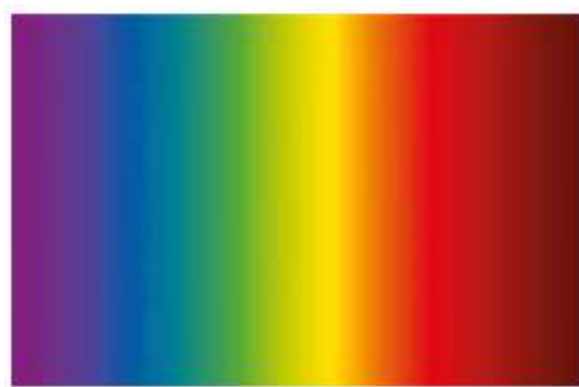
1. Dibujen cómo se ve el globo en cada caso del paso 3.

Desinflado	Inflado

2. Ahora dibuja el espectro de absorción para tu primer cuerpo celeste



3. Con apoyo de lo que hiciste en el punto 5, dibuja el espectro de corrimiento de la expansión del Universo



4. ¿Qué ocurre con el globo cuando está poco inflado, inflado a media capacidad y completamente inflado?

Poco inflado	Inflado a media capacidad	Completamente inflado

5. ¿Cómo se relacionan ambos experimentos con la forma del Universo?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Práctica 25: El efecto Doppler... en un reloj



Introducción

A lo largo de tu vida has experimentado este fenómeno. Cuando pasa una ambulancia con su sirena o bien cuando alguien de tus amigos te dice algo mientras está arriba de un automóvil en movimiento. Entonces habrás notado que un cambio en el tono de sonido emitido por la sirena o la voz de tu amigo, generalmente más agudo al acercarse y más grave al alejarse. Este tipo de cambios están asociados en la frecuencia del sonido emitido (Núñez, 2002).

Objetivo

- Conocer e identificar el funcionamiento del efecto Doppler.

Materiales

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 1 bolsa de tela • 1 cuerda de 3 metros | <ul style="list-style-type: none"> • 1 reloj despertador con una alarma muy fuerte |
|---|---|

Nota: Este experimento se realiza en un área despejada como el patio escolar. no debes aproximarte mientras se realiza la prueba

Procedimiento

1. Prende la alarma de tu reloj despertador y colócalo dentro de la bolsa de tela.
2. Amarra la bolsa de tela con la cuerda de 3 metros, dejando la mayor cantidad posible de cuerda libre para realizar la prueba, de manera que puedas hacer girar la bolsa de tela.
3. Ahora, tu compañero se colocará al menos a 3 metros de distancia de ti y comenzará a girar la bolsa con el reloj dentro.
4. Mientras tanto, tú describirás en la tabla lo que ocurre con el sonido efectuado por el despertador.

5. Intercambien lugares: ahora tú darás vueltas a la bolsa y tu compañero escuchará el sonido. Repitan el Paso 3 y 4 y describan todas sus observaciones.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Anotarás las observaciones que tuviste al realizar las dos pruebas.

Primera prueba	Segunda prueba

2. ¿Qué pasa con la longitud de onda cuando está más cerca el sonido de ti?

3. ¿Qué pasa cuando la longitud de onda cuando está más lejos?

4. Realiza un dibujo explicando el efecto Doppler de acuerdo con las 2 pruebas que realizaste, no olvides también incluir como se verían las ondas.

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 26: ¡La bóveda celeste!

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Las constelaciones son un conjunto de estrellas que se encuentran dentro de un sector, generalmente adquieren formas que simulan figuras de animales o personajes mitológicos. Se tiene una fuerte influencia del mundo griego, romano, árabe y mesopotámica. Esto hace que “nuestras” constelaciones reciban diversos nombres, mientras que en otras culturas y países estos nombres son diferentes e incluso las figuras pueden ser completamente distintos. Por ejemplo, la Osa Mayor, en Estados Unidos es conocida como “el gran cazo” (the big dipper) y en la cultura asiática recibe el nombre de “el funcionario”, que representa a un alto gobernante sentado y a sus fieles caminando hacia él (Bravo, 2012).

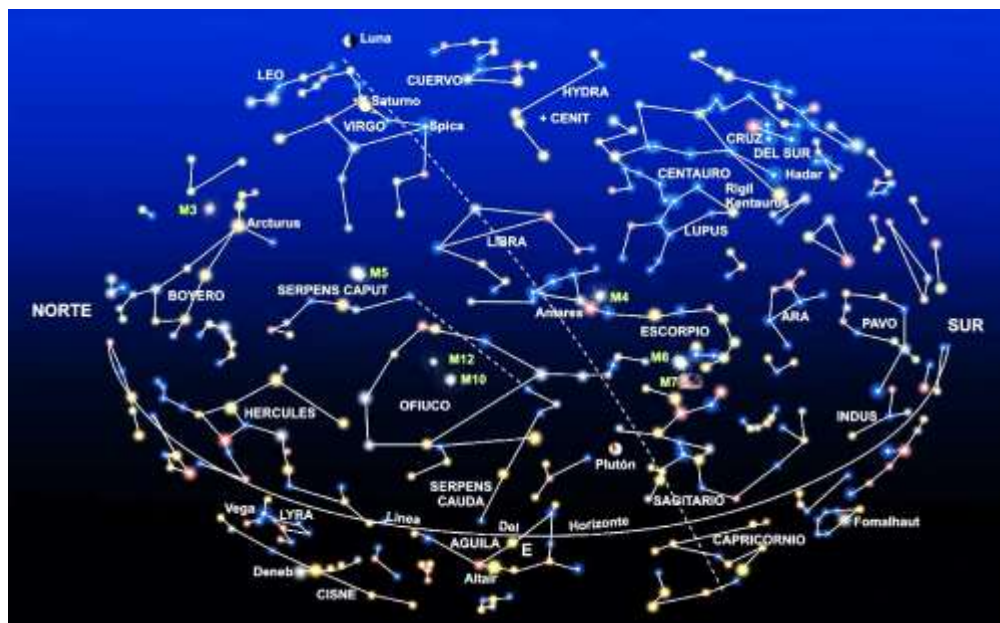


Figura 1. Representación de las constelaciones. Tomado de Constelaciones (2020).

Objetivo

- Observar cómo ocurre un cambio químico en varias etapas.

Materiales

- 500 gramos de arena para gato
- 100 g de azúcar blanca
- 1 encendedor largo (para estufa)
- Videocámara
- 1 recipiente plano de metal
- Papel aluminio

Sustancias

- Líquido para iniciar fogatas o encender carbón
- 10 g de carbonato de calcio

Procedimiento

1. Colocar papel aluminio y después la arena en el recipiente de metal; hacer un hueco al centro dejando un poco de arena. Rociar con el líquido para encender fogatas.
2. Mezclar el azúcar con el carbonato de calcio y colocar el resultado en el centro de la arena, de tal manera que parezca un volcán.
3. Encender la arena y esperar a que se comience a quemar el azúcar. Aléjense de la mesa.
4. Observar y grabar lo que ocurre.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Anota tus observaciones necesarias:

2. Completa la siguiente tabla:

¿Qué ocurre con el azúcar?	¿Cuáles son las sustancias que cambian y cómo lo hacen?	¿Cuáles son las manifestaciones del cambio químico?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 27: La serpiente de lava

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

El cambio químico es un proceso en el que una o varias sustancias o materias, también llamadas reactivos, sufren la modificación de sus estructuras moleculares y se transforman en otras sustancias o materias nuevas, denominadas productos. Se reconocen los cambios químicos cuando las sustancias iniciales modifican sus propiedades, estructuras y se generan otras nuevas que se pueden diferenciar porque cambian de color, olor, acidez, aparecen sedimentos, desprenden gas, absorben o liberan calor y porque varían sus propiedades eléctricas y magnéticas.

Mientras que los cambios físicos son los cambios que sufren las sustancias o materias sin que se modifiquen sus características o propiedades. Son cambios reversibles. Por ejemplo, cuando se aplica energía a un cuerpo, en este caso a un resorte, su forma cambia al estirarse, pero su composición sigue siendo la misma. Al dejar de aplicar energía, vuelve a su estado inicial (Chang, 2008).

Objetivo

- Observar cómo ocurre un cambio químico en varias etapas.

Materiales

- 500 gramos de arena para gato
- 100 g de azúcar blanca
- 1 encendedor largo (para estufa)
- Videocámara
- 1 recipiente plano de metal
- Papel aluminio

Sustancias

- Líquido para iniciar fogatas o encender carbón
- 10 g de carbonato de calcio

Procedimiento

1. Colocar papel aluminio y después la arena en el recipiente de metal; hacer un hueco al centro dejando un poco de arena. Rociar con el líquido para encender fogatas.
2. Mezclar el azúcar con el carbonato de calcio y colocar el resultado en el centro de la arena, de tal manera que parezca un volcán.
3. Encender la arena y esperar a que se comience a quemar el azúcar. Aléjense de la mesa.
4. Observar y grabar lo que ocurre.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Anota tus observaciones necesarias:

2. Completa la siguiente tabla:

¿Qué ocurre con el azúcar?	¿Cuáles son las sustancias que cambian y cómo lo hacen?	¿Cuáles son las manifestaciones del cambio químico?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 28: El sol ¿una estrella?

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Las estrellas son objetos celestes masivos que brillan por sí solos y emiten radiación electromagnética como resultado de las reacciones nucleares que tienen lugar en su interior, se encuentran unidas por su interacción gravitatoria. Son los objetos más abundantes en el Universo y en muchas ocasiones se representan en parejas, en sistemas múltiples o en racimos (clústeres). Solamente en la Vía Láctea se ha calculado que el número de estrellas es de cientos de miles de millones (Ruíz, 2003).

Objetivo

- Conocer las características de una estrella y la diferencia en comparación de un planeta.

Materiales

- 1 vaso con agua
- 1 cuchara

Sustancias

- 100 g de harina (para todo el grupo)

Procedimiento

1. Toma un poco de harina con la cuchara y salpica un poco sobre la superficie del agua.
2. Observa lo que sucede con la harina y el agua y regístralo.
3. Comenta con el grupo lo que aprendieron durante la sesión sobre él.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Dibuja y describe lo que observaste.
2. Anota la relación que encuentras entre este experimento y la formación del sistema solar.
3. ¿Por qué el Sol es importante estudiarlo como una estrella más?

4. ¿Cuáles son las características de nuestra estrella Solar?

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.



Práctica 29: ¡Galaxias embotelladas!

Fecha de elaboración de la práctica:	/ /
Calificación de la práctica:	

Introducción

Las galaxias son acumulaciones de gas, polvo y miles de millones de estrellas y sus sistemas solares, agrupadas gracias a la gravedad. Nuestro sistema solar se encuentra ubicado en una pequeña parte de la galaxia Vía Láctea. Nuestra galaxia tiene un agujero negro supermasivo en el centro. Los griegos consideraban que las estrellas eran las gotas de la leche derramada por la diosa Hera mientras alimentaba a Hércules, de ahí viene en nombre de Vía Láctea. Dentro de ella podemos encontrar diversas formaciones de estrellas y polvo interestelar. Las más representativas son las nebulosas y los cúmulos estelares (Erickson, 2020; Astromia, 2020).

Objetivo

- Identificar la organización del Cosmos.

Materiales

- Algodón
- Brillantina
- Un frasco o botella transparente de vidrio lavado y seco
- Un popote reciclable o agitador de madera

- Tapas de refresco o godete para pintura

Sustancias

- Agua
- Colorante no tóxico de colores azul, rosa, rojo y verde o pintura para tela (varios colores para toda la clase)

Procedimiento

1. Llena tu frasco con algodón a un tercio de su capacidad total.
2. Coloca unas gotas de agua para humedecer el algodón.
3. Añade el primer color que hayas escogido y mezcla bien con el agitador.
4. Agrega un poco de algodón hasta tapar por completo el ancho de la botella, presiónalo hasta que quede completamente sumergido. Si es necesario, agrega un poco más de agua y comprime con ayuda del agitador.
5. Agrega brillantina, tapa el frasco y agita para esparcir la brillantina.
6. Coloca una segunda capa de algodón y vierte el siguiente color. Agrega brillantina y agita.
7. Repite el mismo procedimiento con los colores que quieras hasta que tu botella quede completamente llena. No olvides comprimir cada capa de algodón para que puedas agregar los colores que quieras.
8. Pega una etiqueta grande en la botella con el título REMITENTE. A lo largo de la Esfera, completarás poco a poco la información de tu dirección en el Universo.



Figura 4. Imagen ilustrativa del experimento.

Dibuja el procedimiento

Ahora dibuja y agregando palabras claves el procedimiento, de tal manera que puedas comprender las indicaciones. Usa colores, si no tienes realiza sombreados.

Resultados

1. Imagina que todos los paquetes se enviarán al otro lado del Universo, ¿cuál es el remitente?
2. Escribe la información que colocarías para que el receptor del mensaje sepa quién está enviando el paquete.
3. Ordena las siguientes palabras de acuerdo con el tamaño del Universo.
Galaxia, planeta, Europa, Escuela, Cosmos, Constelación, Nebulosa, Supercúmulo de Galaxias

Conclusión

Ahora vas a terminar tu trabajo redactando con ayuda de tus resultados y fijándote en el objetivo de la práctica ¿se cumplió el objetivo u objetivos de la práctica? Sí/No ¿y por qué? (explica muy bien tu respuesta).

Fuentes de consulta (APA7)

En este espacio vas a anotar todas las referencias (libros, revistas, sitios web, etc.) que utilizaste para responder las preguntas.

Fuentes de consulta y referencias bibliográficas

- AEC (2019). Efecto invernadero. Asociación Española para la calidad. Consultado el 31 de julio del 2020 desde < <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/efecto-invernadero> >.
- Alberdi, A. (2017). *Los agujeros negros*. Barcelona. Editorial RBA libros.
- Alemañ Berenger, R. A. (2007). Física para todos. Equipo Sirius. Consultado el 01 de agosto del 2020 desde < <https://elibro.net/es/lc/biblioufd/titulos/60121> >.
- Allier, R., y Castillo, S. (2008). *Física la magia de la ciencia*. México, D.F. Editorial McGraw-Hill.
- Arellano, I. (2020). *Materiales De Laboratorio Que Son Y Para Que Sirven*. CIS-LAB Recuperado el 18 de julio del 2020 desde < <https://www.cislab.mx/materiales-de-laboratorio-que-son-y-para-que-sirven/> >.
- Astromia (2020). Las Galaxias. Consultado el 07 de agosto del 2020 desde < <https://www.astromia.com/universo/galaxias.htm> >.
- AstroMía. (s.f). *Isaac Newton y la ley de la gravitación universal*. Recuperado el 25 de Julio de 2020, desde < <https://www.astromia.com/astromia/gravita.htm> >
- Balone, A. (04 de octubre de 2014). *Cómo funciona un imán*. Recuperado el 28 de Julio de 2020, desde < <http://comofunciona.org/como-funciona-un-iman> >
- Barragán-Gómez, A. L. y Núñez-Trejo, H. (2015). Introducción a la física. Grupo Editorial Patria. Consultado el 01 de agosto del 2020 desde < <https://elibro.net/es/lc/biblioufd/titulos/39447> >.
- Bravo, R. (2012). Las constelaciones: las constelaciones en la astronomía. AstroAfición. Consultado el 07 de agosto del 2020 desde < <https://astroaficion.com/2012/02/15/las-constelaciones/> >.
- Calvillo, J. (2018). *Conocimiento del material del laboratorio. Introducción al trabajo en el laboratorio de química*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Recuperado el 17 de julio de 2020 desde < <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-ciudad-juarez/quimica/practicas/practica-1-practica-del-laboratorio-de-quimica-general/3001446/view> >.
- Centrobioenergética. (15 de abril de 2012). *Líneas de fuerza*. Recuperado el 28 de Julio de 2020, desde < <http://centrobioenergetica.squarespace.com/magnetismo/2012/4/15/lineas-de-fuerza.html> >
- Chang, R. (2008). *Química general para bachillerato*. McGraw-Hill Interamericana.
- Constelaciones (2020). Las constelaciones. Consultado el 07 de agosto del 2020 desde < <https://www.constelaciones.info/> >.
- Cortés, A., & Kamichika, Y. (2001). *Física creativa 3* (Primera 149-157 ed.). México, D.F. Editorial Fernández.
- EcuRed. (18 de agosto de 2018). *Imán*. Recuperado el 28 de Julio de 2020, desde < <https://www.ecured.cu/Im%C3%A1n> >
- EcuRed. (2013). *Curvatura del espacio-tiempo*. Recuperado el 25 de Julio de 2020, desde < https://www.ecured.cu/Curvatura_del_espacio-tiempo >
- EcuRed. (2014). *Cambio de estado*. Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < https://www.ecured.cu/Cambio_de_estado >
- EcuRed. (2019). *Partículas subatómicas*. Recuperado el 28 de Julio de 2020, desde < https://www.ecured.cu/Part%C3%ADculas_subat%C3%B3micas >
- Educaplus. (2018). *Estados de agregación*. Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < <http://www.educaplus.org/gases/estagregacion.html> >
- Electrotecnia. (s.f). *Carga eléctrica*. Recuperado el 24 de Julio de 2020, desde < <http://www.etitudela.com/Electrotecnia/principiosdelaelectricidad/cargaycampoelectricos/contenidos/01d56993080931b38.html> >

- Erickson, K. (2020). ¿Qué es una galaxia? NASA: SpacePlace. Consultado el 07 de agosto del 2020 desde < <https://spaceplace.nasa.gov/galaxy/sp/#:~:text=Las%20galaxias%20son%20acumulaciones%20de,nuestra%20galaxia%2C%20la%20V%20C3%ADa%20L%C3%A1ctea.>> >.
- FAO (2020). Cambio climático. Consultado el 4 de julio del 2020 desde < <http://www.fao.org/climate-change/es/> >.
- Fernández, J., y Coronado, G. (s.f). *Las fuerzas*. Recuperado el 24 de Julio de 2020, desde < <https://www.fiscalab.com/apartado/las-fuerzas/#contenidos> >
- García, J. (2015). *Qué es la corriente eléctrica*. Recuperado el 25 de Julio de 2020, desde < http://www.asifunciona.com/electrotecnia/ke_corriente_electrica/ke_corriente_electrica_1.htm >
- Guía prácticas. (s.f.). *Balanzas Granatarias*. Recuperado el 06 de Julio de 2020, desde < <http://www.guiaspracticass.com/balanzas-y-basculas/balanzas-granatarias> >
- Hamuy, M. (2018). *En Universo en expansión*. DEBATE, Brasil.
- Hernández, G. (31 de agosto de 2016). *Entendiendo el ADR: Cambios de estado de la materia*. Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < <https://aprendiendocalidadyadr.com/entendiendo-adr-cambios-estado-la-materia/> >
- IBERDROLA (2020). Las consecuencias del efecto invernadero: desde la desertificación a las inundaciones. Consultado el 31 de julio del 2020 desde < <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/consecuencias-efecto-invernadero> >.
- Instrumentos de medición. (16 de enero de 2020). *Balanza Granataria*. Recuperado el 11 de junio de 2020, desde < <https://instrumentosdemedicion.org/masa/balanza-granataria/> >
- ITE (2020). Energía radiativa y calorífica: El espectro de radiación. Instituto de Tecnologías Educativas. España. Consultado el 06 de agosto del 2020 desde < https://fjferreer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/3_el_espectro_de_radiacin.html >
- Kane, J.W. y Sternheim (2007). *Física*. Editorial Reverté. Barcelona, España
- López-Reyes, C. (2006). *Guía materiales de laboratorio*. DuocUC. Recuperado el 17 de julio del 2020 desde < http://alexanderriosar.ucoz.es/LABORATORIO/MATERIALES_LABORATORIO2.pdf >.
- Martínez, A., y Macías, C. (2007). *Ciencias 2* (Primera ed.). México, D.F. Editorial Macmillan.
- Máxima, J. (16 de noviembre de 2019). *Estados de agregación*. Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < <https://www.caracteristicas.co/estados-de-agregacion> >
- Meštrović, T. (2020). ¿Cuál es espectroscopia? News Medical Life Sciences. Consultado el 05 de agosto del 2020 desde < [https://www.news-medical.net/health/What-is-Spectroscopy-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/What-is-Spectroscopy-(Spanish).aspx) >.
- Navarro-Pelayo-Láinez, M.M. (2015). *Física médica: las aplicaciones de la física en Medicina*. Clinic Cloud. Consultado el 06 de agosto del 2020 desde < <https://clinic-cloud.com/blog/fisica-medica-aplicaciones-de-la-fisica-en-medicina/#:~:text=La%20f%C3%ADsica%20m%C3%A9dica%20es%20la,tiempo%20y%20a%20ser%20m%C3%A1s%20saludables.>> >.
- Núñez, M. (2002). *Física 2*. Limusa: Noriega Editores
- Núñez, T. (2017). Mantas de supervivencia: tu seguro de vida. Revista Oxígeno. Consultado el 31 de julio del 2020 desde < https://www.revistaoxigeno.es/consejos-material/mantas-de-supervivencia-tu-seguro-de-vida_52859_102.html >.
- Pérez P., J., y Gardey, A. (2012). *Concepto de fuerza*. Recuperado el 23 de Julio de 2020, desde < <https://definicion.de/fuerza/> >
- Pérez, J., y Gardey, A. (2015). *Definición de punto de fusión*. Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < <https://definicion.de/punto-de-fusion/> >
- Pérez, P. y Salvatierra, E. (2016). *Fundamentos de física*. Edicions de la Universitat de Lleida. Consultado el 01 de agosto del 2020 desde < <https://elibro.net/es/ereader/biblioufd/54644?page=291> >.

- Pérez-Montiel, H. (2016). Física general. Grupo Editorial Patria. Consultado el 31 de julio del 2020 desde < <https://elibro.net/es/ereader/biblioufd/40438?page=346> >.
- Portal Educativo. (2018). *Átomos: protón, neutrón y electrón*. Recuperado el 28 de Julio de 2020, desde < <https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/814/atomos-proton-neutron-electron> >
- Profesor en línea. (2015). *Caída libre*. Recuperado el 25 de Julio de 2020, desde > [https://www.profesorenlinea.com.mx/física/Movimiento caída libre.html](https://www.profesorenlinea.com.mx/física/Movimiento_caída_libre.html) >
- Ruiz-Martínez, J. (2003). Física y Química. Volumen II. Física II. Editorial MAD. España
- Slisko, J. (2002). *Física 1 El encanto de pensar*. Edo. de México. Editorial Pearson Educación.
- Sostenibilidad para todos (2019) ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO? Consultado el 31 de julio del 2020 desde < <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/que-es-el-efecto-invernadero/> >.
- Torres, M. (2015). *Estructuras. Fuerza*. Xunta de Galicia. Recuperado el 24 de Julio de 2020, desde < https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947489/contido/2_fuerza.html >
- Trenzado Diepa, J. L. (2015). Física. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica. Consultado el 01 de agosto del 2020 desde < <https://elibro.net/es/ereader/biblioufd/57194?page=135> >.
- Vendrell, M. (s.f.). Interacción Luz-materia. Óptica cristalina. Consultado el 05 de agosto del 2020 desde < <http://www.fempatrimoni.cat/www-crista/OPTICA/4-interaccio.PDF> >.
- Verger, E. (24 de mayo de 2017). *¿Cuáles son los estados de agregación de la materia?* Recuperado el 29 de Julio de 2020, desde < <https://cienciatoday.com/cuales-son-estados-agregacion-materia> >
- Verger, E. (8 de mayo de 2017). *¿Qué es la energía? ¿Qué tipos de energía existen?* Recuperado el 24 de Julio de 2020, desde < <https://cienciatoday.com/que-es-energia-tipos/> >
- Vértiz, E. (2019). *Caída libre*. Recuperado el 25 de Julio de 2020, desde < https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa2/2019/VertizAguirre-Ernestina-Caída%20libre.pdf >
- Xunta de Galicia. (2014). *¿Qué es la electricidad?* Recuperado el 24 de Julio de 2020, desde < https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947843/contido/1_qu_es_la_electricidad.html >
- Zetina , Á., y Zetina, Á. (2004). *Electrónica Básica*. México, D.F. Editorial Limusa.