

Aulas

sin fronteras



Ciencias 7

UNIDAD 4

GUÍA DEL DOCENTE



La educación
es de todos

Mineducación

uncoli
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez
Presidente de la República

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga
Viceministra de Educación Preescolar,
Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz
Dirección de Calidad para la Educación
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez
Coordinadora de Referentes
Subdirección de Referentes y Evaluación
de la Calidad Educativa

*Equipo técnico encargado de la revisión y
coconstrucción de las guías pedagógicas
y material audiovisual de séptimo grado
Subdirección de Referentes y Evaluación de la
Calidad Educativa. Ministerio de Educación
Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño
Julietha Alexandra Oviedo Correa
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Ángela Rocío Guevara Parra
Equipo técnico de Ciencias Naturales
y Educación Ambiental - MEN

*Equipo encargado de la coconstrucción de las guías
pedagógicas y material audiovisual de séptimo grado
Unión de Colegios Internacionales (Uncoli)*

María Camila Jaramillo Cárdenas
Julia María Rubiano de la Cruz
Equipo Coordinador Aulas sin fronteras - Uncoli

Lilian Marcela González Ortega (Gimnasio Campestre)
Coordinadora Equipo de Ciencias Naturales
Aulas sin fronteras

Jesús David Álvarez Roncancio (Colegio
Abraham Lincoln)
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)
Haydeé Margarita Bejarano Pardo (Colegio Los Nogales)
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)
Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

.....
Tercera edición
Bogotá, D. C., Marzo 2022

*Equipo editorial y gráfico GITEI -
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial
Melissa Durán Oviedo

Corrección de estilo
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación
Equipo gráfico GITEI

Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



COLEGIO LOS NOGALES



COLEGIO
TILATÁ



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



Founded in 1859
Rochester School



COLEGIO ITALIANO
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO
CAMPESTRE



Saint George's School
Colegio San Jorge de Inglaterra



Con el apoyo de:



Colombia aprende
La red del conocimiento

gitei



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.



Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

María Victoria Angulo González
Ministra de Educación Nacional



Estructura de las guías

Aulas Sin Fronteras se compone de una guía para docente y una guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una:

Página con el contenido temático de la unidad para ambas guías.

Guía del docente

Ícono de video para las clases que cuentan con este recurso

Número de la unidad y materia

Número de la clase

Tema

Clase

Momento 1 (ANTES)
Indicaciones de preparación para la clase

Momento 2 (DURANTE)
Indicaciones de realización de la clase

Evidencias de aprendizaje

Conceptos abordados

Íconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Respuestas a las actividades de la guía del estudiante

Guía del estudiante

Materia y grado

Número de la unidad

Tema

Clase

ANTES, actividades de (activación) preliminares a desarrollar

DURANTE, Elementos fundamentales para el desarrollo de la temática

HACIENDO CIENCIA, conceptos que se abordarán durante la clase.

Unidad 4

Contenido	Estándares	Desempeño de comprensión
1. Fuerzas de fricción 2. Segunda ley de Newton 3. Tercera ley de Newton 4. Segunda y tercera ley de Newton 5. Primera ley de Newton 6. Ley de la inercia 7. Modelos planetarios y la fuerza gravitacional 8. Ondas 9. Ondas y sus características 10. El sonido 11. Transmisión de las ondas 12. La luz 13. Reflexión y refracción 14. Difracción	1. Se aproxima al conocimiento como conocimiento científico 2. Formula explicaciones posibles, con base en el conocimiento científico, para explicar preguntas 3. Utiliza los matemáticos como una herramienta para explicar, analizar y presentar datos 4. Hace conclusiones de los experimentos que realiza, aunque no obtenga los resultados esperados 5. Comprende la relación entre distancia recorrida, velocidad y fuerza 6. Explica el modelo planetario desde las fuerzas gravitacionales 7. Muestra, por ejemplo, cómo el movimiento de la gravedad en la Tierra afecta a la propagación y longitud de onda en diferentes tipos de ondas mecánicas 8. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 9. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 10. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 11. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 12. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 13. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz 14. Reconoce y diferencia ondas para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz	1. Utiliza el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar diversos problemas relacionados con los conceptos de fuerza de fricción, velocidad y aceleración 2. Deduce conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con la fuerza de fricción, velocidad y aceleración 3. Interpreta y analiza la relación que existe entre masa y aceleración de la gravedad, tomando como referencia la variación de la aceleración de la gravedad que sufren distintos cuerpos planetarios 4. Comprende la relación entre la segunda y tercera ley de Newton y sus efectos en algunos sistemas físicos 5. Interpreta la primera ley de Newton y la relación con un sistema por medio de ejemplos cotidianos 6. Interpreta la ley de gravitación universal en la interacción de cuerpos en nuestro planeta y en la interacción entre planetas 7. Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda 8. Explica situaciones de laboratorio en las que interviene el movimiento de una onda 9. Reconoce y diferencia las condiciones y características en las que una onda se propaga 10. Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda sonora 11. Establece semejanzas y diferencias en cuanto a las ondas mecánicas y electromagnéticas 12. Interpreta los resultados de experimentos de ondas sonoras y en distintas direcciones 13. Interpreta los resultados de experimentos de ondas sonoras y en distintas direcciones 14. Interpreta los resultados de experimentos de ondas sonoras y en distintas direcciones

Íconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Ciencias 7

Unidad 4

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

CONCEPTOS

DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

ANTES

DURANTE

DESPUÉS

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Actividad 4

Actividad 5

Actividad 6

Actividad 7

Actividad 8

Actividad 9

Actividad 10

Actividad 11

Actividad 12

Actividad 13

Actividad 14

Actividad 15

Actividad 16

Actividad 17

Actividad 18

Actividad 19

Actividad 20

Actividad 21

Actividad 22

Actividad 23

Actividad 24

Actividad 25

Actividad 26

Actividad 27

Actividad 28

Actividad 29

Actividad 30

Actividad 31

Actividad 32

Actividad 33

Actividad 34

Actividad 35

Actividad 36

Actividad 37

Actividad 38

Actividad 39

Actividad 40

Actividad 41

Actividad 42

Actividad 43

Actividad 44

Actividad 45

Actividad 46

Actividad 47

Actividad 48

Actividad 49

Actividad 50

Actividad 51

Actividad 52

Actividad 53

Actividad 54

Actividad 55

Actividad 56

Actividad 57

Actividad 58

Actividad 59

Actividad 60

Actividad 61

Actividad 62

Actividad 63

Actividad 64

Actividad 65

Actividad 66

Actividad 67

Actividad 68

Actividad 69

Actividad 70

Actividad 71

Actividad 72

Actividad 73

Actividad 74

Actividad 75

Actividad 76

Actividad 77

Actividad 78

Actividad 79

Actividad 80

Actividad 81

Actividad 82

Actividad 83

Actividad 84

Actividad 85

Actividad 86

Actividad 87

Actividad 88

Actividad 89

Actividad 90

Actividad 91

Actividad 92

Actividad 93

Actividad 94

Actividad 95

Actividad 96

Actividad 97

Actividad 98

Actividad 99

Actividad 100

Adición de la casilla (Evaluación) con sus respectivas instrucciones

Momento 3 (DESPUÉS)
Indicaciones para el final de la clase

DESPUÉS, Actividades de evaluación

Unidad 4

Ciencias 7

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Actividad 4

Actividad 5

Actividad 6

Actividad 7

Actividad 8

Actividad 9

Actividad 10

Actividad 11

Actividad 12

Actividad 13

Actividad 14

Actividad 15

Actividad 16

Actividad 17

Actividad 18

Actividad 19

Actividad 20

Actividad 21

Actividad 22

Actividad 23

Actividad 24

Actividad 25

Actividad 26

Actividad 27

Actividad 28

Actividad 29

Actividad 30

Actividad 31

Actividad 32

Actividad 33

Actividad 34

Actividad 35

Actividad 36

Actividad 37

Actividad 38

Actividad 39

Actividad 40

Actividad 41

Actividad 42

Actividad 43

Actividad 44

Actividad 45

Actividad 46

Actividad 47

Actividad 48

Actividad 49

Actividad 50

Actividad 51

Actividad 52

Actividad 53

Actividad 54

Actividad 55

Actividad 56

Actividad 57

Actividad 58

Actividad 59

Actividad 60

Actividad 61

Actividad 62

Actividad 63

Actividad 64

Actividad 65

Actividad 66

Actividad 67

Actividad 68

Actividad 69

Actividad 70

Actividad 71

Actividad 72

Actividad 73

Actividad 74

Actividad 75

Actividad 76

Actividad 77

Actividad 78

Actividad 79

Actividad 80

Actividad 81

Actividad 82

Actividad 83

Actividad 84

Actividad 85

Actividad 86

Actividad 87

Actividad 88

Actividad 89

Actividad 90

Actividad 91

Actividad 92

Actividad 93

Actividad 94

Actividad 95

Actividad 96

Actividad 97

Actividad 98

Actividad 99

Actividad 100

Actividades de información adicional





Unidad 4



Contenido

1. Fuerza de fricción 2
2. Rapidez, velocidad y aceleración 6
3. Relación masa, peso y densidad 13
4. Segunda y tercera ley de Newton 15
5. Primera ley de Newton o ley de la inercia 16
6. Modelo planetario y la fuerza gravitacional 19
7. Ondas transversales y longitudinales o compresionales 22
8. Ondas y sus características ... 29
9. El sonido 32
10. Trasmisión de las ondas 38
11. Las ondas 40
12. Refracción y reflexión 44
13. Difracción 47

Estándares

Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural:

- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados.

Entorno físico:

- Verifico relaciones entre distancia recorrida, velocidad y fuerza involucrada en diversos tipos de movimiento.
- Explico el modelo planetario desde las fuerzas gravitacionales.
- Relaciono masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.
- Establezco relaciones entre frecuencia, amplitud, velocidad de propagación y longitud de onda en diversos tipos de ondas mecánicas.
- Reconozco y diferencio modelos para explicar la naturaleza y el comportamiento de la luz.

Ciencia Tecnología y Sociedad:

Indago sobre los adelantos científicos y tecnológicos que han hecho posible la exploración del universo.

Desarrollo compromisos personales y sociales:

Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.

Desempeño de comprensión

- Utiliza el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con los conceptos de fuerza de fricción, rapidez, velocidad y aceleración.
- Deduce conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con la fuerza de fricción, rapidez, velocidad y aceleración desde el análisis de los resultados obtenidos.
- Interpreta y analiza la relación que existe entre masa y aceleración de la gravedad, tomando como referencia la variación de la aceleración de la gravedad que sufren distintos cuerpos planetarios.
- Comprende los enunciados de la segunda y tercera ley de Newton y sus efectos en algunos sistemas físicos.
- Predice cómo es la acción de algunas fuerzas en distintos sistemas físicos.
- Interpreta la primera ley de Newton y la relaciona con su entorno por medio de ejemplos cotidianos.
- Interpreta la ley de gravitación universal en la interacción de cuerpos en nuestro planeta y en la interacción entre planetas.
- Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda.
- Explica situaciones de laboratorio en las que interviene el movimiento de una onda.
- Reconoce y describe las condiciones y características en las que una onda se propaga.
- Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda Sonora.
- Entabla semejanzas y diferencias en cuanto a las ondas mecánicas y electromagnéticas.
- Interpreta los resultados de experimentos con luz en los que esta se expone en distintas superficies y en distintas direcciones.
- Interpreta los resultados de experimentos con luz en los que esta se expone en distintas superficies y en distintas direcciones.





Tema: Fuerza de fricción

¿Cómo funcionan los frenos de los patines?

Evidencias de aprendizaje: • Utiliza el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con el concepto de fuerza de fricción. • Deduce conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con la fuerza de fricción desde el análisis de los resultados obtenidos.

Conceptos abordados: • **Fuerza:** es una interacción que se produce entre dos o más objetos masivos. En algunos casos, esta interacción puede producir un movimiento entre los cuerpos. • **Fuerza de fricción:** fuerza que aparece al ponerse en contacto las superficies de los cuerpos que interactúan.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Realice con anterioridad el experimento de la actividad 1.
- Solicite con anterioridad los materiales del experimento.
- Vea el video *¿Cómo funcionan los frenos de los patines?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes: Tenga en cuenta que puede usar este insumo para las siguientes tres clases.
- Esta clase está diseñada para realizarse en más de una sesión.

► Materiales adicionales

- 2 canicas de diferente tamaño.

- 1 regla de mínimo 30 centímetros.
- 1 metro de costura o de construcción.
- Un vaso plástico o una lata de gaseosa **reciclada**. Recuerde lo importante que es cuidar del planeta.
- Cinta.
- Un rectángulo de cartulina de 5 cm x 12 cm.

► Recursos de estudio

Experimentar con fuerzas.

<https://www.youtube.com/watch?v=qh04TnKODXE&t=3s>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Utilizar el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problemas relacionadas con el concepto de fuerza de fricción. • Deducir conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con la fuerza de fricción desde el análisis de los resultados obtenidos. b) Actividades: Actividades de la guía del estudiante, experimento y lecturas.	• Es importante que minimice el uso de recursos. Recuerde que es importante que demuestre su compromiso con el medio ambiente y que sea capaz de transmitirlo a sus estudiantes. • La actividad 1 requiere acompañamiento de su parte. Por tal razón, realícela de forma simultánea con sus estudiantes. Lea de forma previa todas las etapas de la actividad y confirme que usted no tiene ninguna duda en el procedimiento.	Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes realizarán un experimento para analizar la relación que existe entre distancia y masa.	Orienta a sus estudiantes en el tipo de tabla que deben realizar. Puede consultar un modelo en la parte de respuestas de esta guía.	 4-5 Grupos de cuatro o cinco personas
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Cómo funcionan los frenos de los patines?</i> - Solicite a uno de sus estudiantes que realice la lectura de la actividad 2.	- Solicite a uno de sus estudiantes que realice la lectura en voz alta - Cuando el estudiante termine la lectura, explique los conceptos más importantes. Tome todo el tiempo necesario para que cada estudiante comprenda el concepto de fuerza. - Tenga en cuenta la figura 1 que está al final de este recuadro para apoyar su explicación.	 Clase magistral
Aplicación	15 min: - Pida a sus estudiantes que realicen el literal b de la actividad 2. - Luego, pida a sus estudiantes que realicen la lectura <i>Fuerzas de contacto y fricción</i> de la actividad 3.	Es muy importante que realice pausas durante la lectura para que explique los conceptos más importantes. Tome todo el tiempo necesario para realizar estas explicaciones.	 Individual
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas de las actividades 1 y 2. - Pida a sus estudiantes que realicen el literal c de la actividad 4 a modo de meta reflexión.	- Este es el espacio más importante de la clase, pues esta retroalimentación servirá para que sus estudiantes reconozcan sus aciertos y los errores que presentaron en los ejercicios. - Motive a los estudiantes a que ellos mismos encuentren sus errores y los puedan corregir de manera respetuosa y asertiva. - Socialice las reflexiones realizadas por los estudiantes acerca del proceso de aprendizaje.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



DESPUÉS

Tarea
No aplica

Materiales adicionales del estudiante
para la siguiente clase
Cartón, tijeras, canica, lápiz, regla, cartuchera, cuaderno
y guía del estudiante.

Información de apoyo:



Figura 1. Generalidades de las Fuerzas.

Tomado de *PreparaNiños*. (15 de octubre del 2019). Fuerza y movimiento para niños de primaria. <https://bit.ly/3pWX8aT>

RESPUESTAS

Actividad 1.

k) Complete la tabla 1 en la que registre todos los datos de la actividad. No olvide tener en cuenta las unidades de medida.

Tabla 1. Registro de resultados.

		Distancia de lanzamiento				
		3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Tamaño de canica	Canica pequeña					
	Canica grande					



Las respuestas varían según la experiencia de cada estudiante.

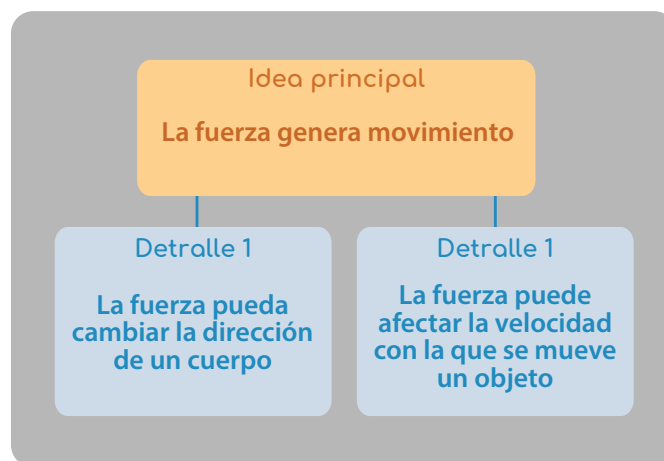
l) A partir de la tabla realizada anteriormente, responda las siguientes preguntas a modo de conclusión:

- 1) ¿Qué relación observó entre las distancias que se logran en la caída y el tamaño de las canicas que se lanzaron?
- 2) ¿Por qué cree que el tamaño de la canica puede afectar estas distancias?

Se puede evidenciar que una canica tiene más fuerza para empujar el carro si tiene mayor distancia de recorrido e, igualmente, una canica con mayor masa tiene más fuerza que una pequeña; por ende, tiene la capacidad de mover el carro una distancia mayor.

■ Actividad 2.

b) En el siguiente organizador gráfico, escriba dos detalles y la idea principal del último párrafo del texto “Fuerzas”.



■ Actividad 4.

a) Utilizando el concepto de fricción, explique por qué es necesario cambiar las llantas de un automóvil con el paso del tiempo.

La fricción acelera el desgaste natural de las llantas de un automóvil; por este motivo, es necesario cambiarlas después de un tiempo.

b) Los patines en línea poseen en la parte posterior un freno que permite reducir la velocidad del patinador. Utilizando el concepto de fricción, explique cómo funcionan los frenos de los patines.

Al tocar el freno del patín una superficie, se genera una fuerza de fricción que es mayor a la producida entre las llantas y el suelo. Esta fuerza reduce la velocidad del patinador hasta que este se detenga.

c) Escriba dos párrafos reflexivos sobre el proceso de aprendizaje; mencione qué conceptos reconoce ahora y cómo los asocia con la realidad. Describa qué dificultades tuvo en el desarrollo de la clase y qué estrategia puede usar para solucionar esos problemas.

Las respuestas varían según la experiencia de cada estudiante durante la clase.



Tema: Rapidez, velocidad y aceleración

¿Cómo volar en silla de ruedas?

Evidencias de aprendizaje: • Deduce conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con rapidez, velocidad y aceleración desde el análisis de los resultados obtenidos. • Utiliza el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problemas relacionadas con los conceptos de *rapidez*, *velocidad* y *aceleración*.

Conceptos abordados: • **Rapidez:** es una magnitud escalar que resulta de dividir la distancia recorrida por un cuerpo entre el tiempo empleado. • **Velocidad:** es una magnitud vectorial que resulta de dividir el desplazamiento de un cuerpo entre el tiempo empleado en el recorrido. Además de ello, indica la dirección en la que el cuerpo se mueve. • **Acercación:** es una magnitud vectorial que muestra el cambio de la velocidad en un intervalo de tiempo. • **Desplazamiento:** es una magnitud vectorial que tiene una dirección, un sentido y un módulo; se puede representar gráficamente mediante una flecha y matemáticamente mediante un vector. En otras palabras, es la distancia que existe entre la posición final e inicial de un movimiento (o de una parte del movimiento), donde comienza en un punto inicial y termina en el punto final y se representa sobre una línea recta.

Tomado de Física y Química. (s. f). Desplazamiento. <https://bit.ly/3vPc0sC>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Realice el experimento con anterioridad para que se pueda adelantar a posibles problemas que pueda tener en clase.
- Solicite con anterioridad los materiales del experimento.
- Esta clase está diseñada para realizarse en más de una sesión.

► Materiales adicionales

Cartón, tijeras, canica, lápiz, regla, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

► Recursos de estudio

Simulación energía en la pista de patinaje.
https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_es.html



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Deducir conclusiones a partir de experimentos sencillos relacionados con rapidez, velocidad y aceleración, desde el análisis de los resultados obtenidos.	• Una vez cree el laboratorio, explique cómo funciona la cromatografía en papel. • Puede utilizar la página web propuesta en el apartado de recursos de estudio.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	Utilizar el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para explicar situaciones problema relacionadas con los conceptos de <i>rapidez</i>, <i>velocidad</i> y <i>aceleración</i>. b) Actividades: Actividades prácticas de la guía del estudiante, planteamiento de problemas físicos y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes comprenderán el concepto de <i>rapidez</i> a partir de la construcción de una rampa <i>half pipe</i> y del movimiento de un cuerpo (canica).	- Es importante que minimice el uso de recursos. Recuerde que es importante que demuestre su compromiso con el medio ambiente y que sea capaz de transmitirlo a sus estudiantes. - Para la actividad 1, usted debe hacer un ejercicio paralelo con los estudiantes. Asegúrese de ir guiando cada etapa y ejemplificar paso a paso.	 Grupos de cuatro o cinco (4-5)
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado Haciendo ciencia, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la actividad 2, empezando con la lectura “Rapidez”, y aclare cualquier duda al respecto. - Pida a sus estudiantes que realicen la lectura de la actividad 3, titulada “Velocidad”.	- Orienta a sus estudiantes en la explicación a partir de la <i>Simulación Energía en la pista de patinaje</i> propuesta al inicio de esta clase. - Solicite a uno de sus estudiantes que realice la lectura en voz alta. - Es muy importante que realice pausas durante la lectura para que explique los conceptos más importantes. Tome todo el tiempo necesario para realizar estas explicaciones. Realice el ejercicio del ciclista colombiano en el tablero y explíquelo paso a paso. - Recuerde que la <i>velocidad</i> es una magnitud física de carácter vectorial, pues expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto, el tiempo empleado para ello y su dirección; y que la <i>rapidez</i> es una magnitud física de carácter escalar, que se refiere específicamente a la relación existente entre la distancia recorrida por un objeto y el tiempo empleado para cubrirla. Como tal, puede medirse en metros, kilómetros, millas, nudos por hora o por segundo. Tenga en cuenta las figuras 1 y 2 que se presentan la final de este recuadro para orientar la explicación durante la clase.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen el ejercicio del literal b de la actividad 2		 Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Pida a sus estudiantes que realicen un mapa mental que represente la información trabajada en la clase.	- Este es el espacio más importante de la clase, pues esta retroalimentación servirá para que sus estudiantes reconozcan sus aciertos y los errores que presentaron en los ejercicios. - Motive a los estudiantes para que ellos mismos encuentren sus errores y los puedan corregir de manera respetuosa y asertiva. - Para el desarrollo del mapa mental, use la información que está al final de este recuadro y construya una explicación sencilla que les ayude a los estudiantes a elaborar el producto que les está pidiendo.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	- Aclare a sus estudiantes que el concepto de <i>aceleración</i> es uno de los conceptos que más le costó al hombre definir. A Galileo, por ejemplo, le significó un análisis geométrico denso para llegar a la conclusión de que un cuerpo en caída libre aumentaba su desplazamiento proporcionalmente con el cuadrado del tiempo. De hecho, se presume que sus experimentos no coincidían con esta conclusión, pues, para el momento histórico de Galileo, el reloj aún no existía. - Solicite a sus estudiantes que demuestren mediante un ejemplo de la vida real el concepto de aceleración. Permítales inventar sus propios datos.	 Parejas

Información adicional:

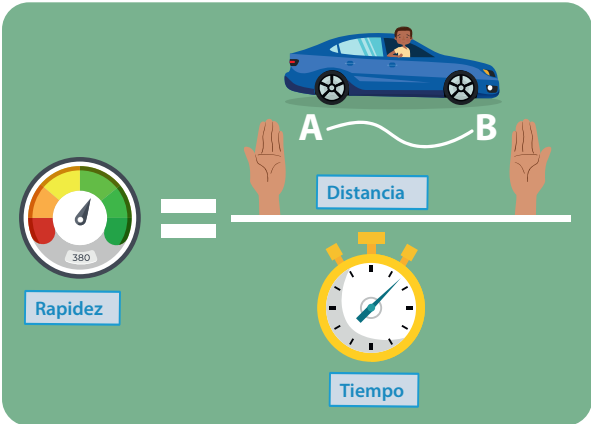


Figura 1. Cálculo de rapidez.

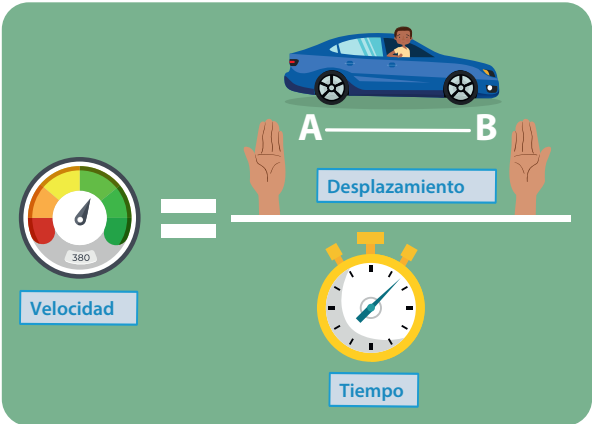


Figura 2. Cálculo de velocidad.



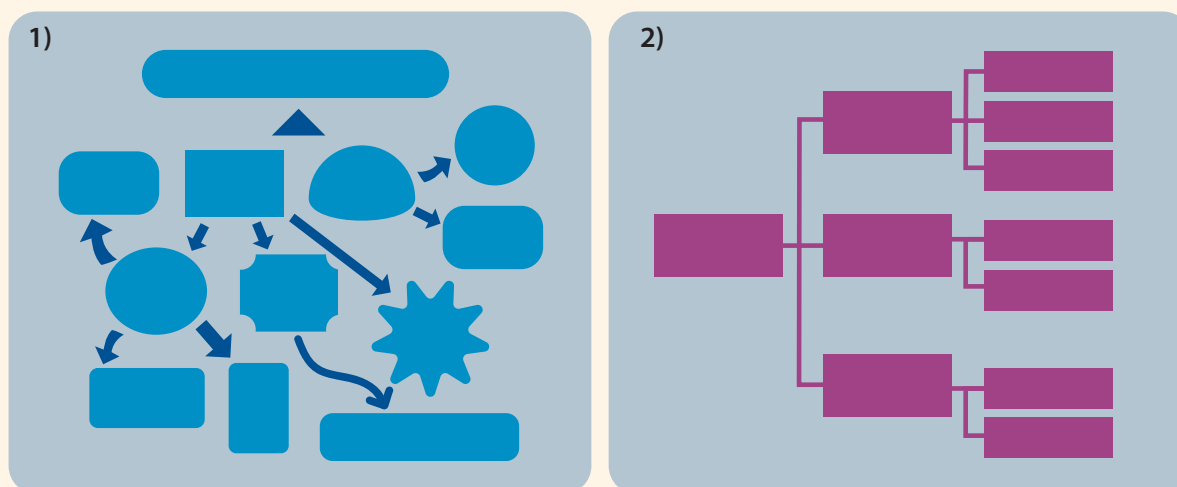
Elementos para desarrollar un mapa mental

Descripción: Un **mapa mental** es un diagrama que se utiliza para representar palabras, ideas, tareas, u otros conceptos conectados entre sí y ubicados alrededor de una palabra clave, un concepto o de una idea central. Su objetivo principal es explicar el concepto, idea o tema estudiado y la relación existente entre los elementos representados. El mapa mental también se usa con el fin de organizar pensamientos, generar ideas nuevas y, en general, mejorar la creatividad.

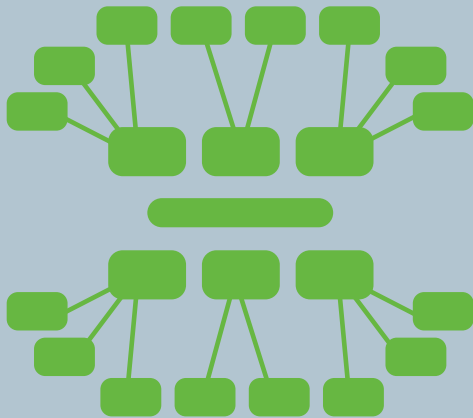
Componentes:

- Concepto principal:** primero se define cuál es el propósito principal del mapa mental y el concepto que se desea explicar o entender. Este concepto principal se podría definir basándose en un problema que se está intentando resolver, un proyecto que se está ideando, un concepto difícil que se desea aprender, etc.
- Ramas o subconceptos:** ahora que se ha definido el propósito principal del mapa mental y el concepto por trabajar, se agregan ramas que detallarán los subtemas más básicos. Las ramas deberían ayudar con la organización de la información. No se debe preocupar por incluir numerosos detalles; las palabras clave y las frases breves serán más que suficiente.
- Exploración o complemento:** una vez que se hayan identificado los aspectos principales dentro de un tema, se deben agregar más figuras hasta incluir toda la información valiosa. Se sugiere asegurarse de continuar organizando la información de la siguiente manera: ubicación de lo más importante más cerca de la figura del concepto principal y los detalles más específicos más lejos de esta.
- Imágenes y código de color:** en esta etapa, se sugiere mantener la organización en el mapa mental utilizando colores estándar para distintos niveles de pensamiento dentro del diagrama. Además, si se emplean imágenes sería más fácil visualizar y comprender diferentes partes del mapa mental. Las imágenes también se pueden usar para unir figuras en lugar de la figura cuadrada tradicional.
- Ejemplo de aplicación de concepto(s) trabajados:** con el fin de asegurar una comprensión adecuada del concepto estudiado, el estudiante ofrecerá ejemplos concretos de su uso en diferentes contextos.
- Párrafo de reflexión:** acerca del proceso de construcción de mapa que incluya los pasos seguidos, fortalezas y debilidades y plan de mejora para las futuras producciones.

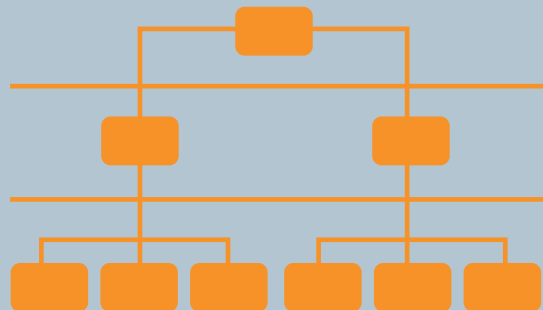
Ejemplos de diagramas de mapas mentales:



3)



4)

**Condiciones:**

Una de las principales sugerencias al realizar mapas mentales es que los ojos siempre se dirigen al centro y luego a las esquinas. Por ello, se debe ubicar el título o idea principal en el centro y con un tamaño relativamente grande con respecto a la hoja para que, de un solo vistazo, se sepa qué es lo más importante del mapa y, luego, para plasmar las palabras o ideas de segundo orden se utilizan flechas como brazos del mapa. Algo muy interesante para no quedarse sin espacio en la hoja es identificar rápidamente los grandes temas y asignarles un espacio previo. Finalmente, se deben agregar los contenidos de tercer y cuarto orden relacionándolos, cuando sea necesario, y por supuesto agregando imágenes o símbolos en todos los que se pueda para una mayor recordación.

Errores comunes:

- Falta de lectura y comprensión del tema, lo cual se traduce en errores en el mapa.
- No definir las ideas principales que luego se usarán para la explicación de conceptos.
- Falta de jerarquización de ideas, de modo que los niveles de mapa conceptual son confusos o mezclados.
- Errores en relación existente entre los elementos del mapa conceptual.
- Falta de precisión y, por lo tanto, uso de oraciones complejas en vez de información precisa.

Recomendaciones metodológicas:

Al elaborar un mapa mental, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones metodológicas:

- Ordenar la información de lo más general a lo más específico, escribiendo el concepto más importante arriba o en el centro (de preferencia) y dentro de un cuadro, círculo u oval.
- Conectar los conceptos, un par a la vez, e incluir la palabra o idea conectiva. Se debe recordarles a los estudiantes que no hay respuestas correctas, por lo tanto, deben ser abiertos a escuchar opiniones de los otros sobre sus productos.
- Los mapas conceptuales también pueden ser elaborados en grupo, en este caso, es recomendable asignar los roles y tareas a los estudiantes. Se debe instruir a los estudiantes para que analicen el mapa grupal en forma individual con la idea de profundizar en el conocimiento (buscando y comprobando la información) y completar el mapa mental.
- Dar retroalimentación detallada del mapa, sea trabajo individual o grupal.



 DESPUÉS
► **Tarea**

No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante.

 RESPUESTAS
■ **Actividad 1**

b) ¿En qué punto de la rampa la canica tiene su mayor rapidez?

La canica alcanza su mayor rapidez cuando llega a la parte inferior de la rampa. Una vez la canica comienza a caer, aumenta su rapidez hasta que llega al fondo, donde alcanza su rapidez límite y, posteriormente, comienza a ascender en la rampa hasta que alcanza la altura máxima.

c) ¿Qué diferencia tiene frente a una canica que se suelta desde la parte superior de la rampa?

La canica no alcanza la misma altura a la que llega cuando se lanza desde la parte superior de la rampa.

d) ¿Por qué la canica que se lanza desde una mayor altura recorre más distancia que la que es lanzada desde un punto más cercano al fondo de la rampa?

La canica que se lanza desde mayor altura también tiene una mayor energía potencial, es decir, tiene mayor energía acumulada que se transforma en movimiento y, por esta razón, puede llegar más alto en la rampa.

■ **Actividad 2**

b) Si un aeroplano viaja 1350 km en 3 horas, ¿cuál es la rapidez promedio?

Rapidez media:

Los datos que tenemos:

*Distancia = 1350 Km**Tiempo = 3 horas*

Procedimiento:

$$r = \frac{\text{distancia recorrida}}{\text{tiempo empleado}}$$

Reemplazamos en la ecuación de rapidez.

$$r = \frac{1350 \text{ Km}}{3 \text{ horas}}$$

Dividimos los dos valores y obtenemos el resultado.

$$r = 450 \text{ Km/h}$$



■ Actividad 4

- a) Calcule la velocidad promedio de una persona que pasea desde A hasta B, retrocede hasta C y retrocede de nuevo para alcanzar el punto D. Tenga en cuenta que el punto A se encuentra a 500 metros del punto de origen, como se muestra en la gráfica, y el tiempo total del recorrido es de 10 minutos.

1. Los datos que tenemos:

$$\text{Desplazamiento} = \text{posición final} - \text{posición inicial}$$

$$\text{Desplazamiento} = -100 \text{ metros} - 500 \text{ metros}$$

$$\text{Desplazamiento} = 600 \text{ metros}$$

$$\text{Tiempo empleado} = 10 \text{ minutos}$$

2. Procedimiento:

$$\text{Velocidad Promedio} = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Tiempo}}$$

3. Reemplazamos en la ecuación y dividimos los dos valores

$$\text{Velocidad Promedio} = \frac{-600 \text{ metros}}{10 \text{ minutos}} = -60 \text{ metros / minuto}$$

El resultado nos muestra que la persona tuvo una rapidez de 60 metros por cada minuto que caminaba y lo realizó en dirección contraria al primer recorrido que hizo desde el punto de origen hasta el punto A.

Adaptado de Educaplus. (2021). Rapidez y velocidad. <https://bit.ly/3Guc6Li>

- b) De acuerdo con la explicación de su docente, construya un mapa mental que represente la información trabajada en la clase.

Las respuestas variarán según la comprensión y relación de los conceptos abordados en clase.



Tema: Relación masa, peso y densidad

¿Cuánto pesaría en otros planetas?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta y analiza la relación que existe entre masa y aceleración de la gravedad, tomando como referencia la variación de la aceleración de la gravedad que sufren distintos cuerpos planetarios.

Conceptos Abordados: • **Peso:** se refiere a la fuerza con que un campo gravitacional atrae cuerpos que sean masivos. • **Masa:** la masa es la cantidad de materia que forma tu cuerpo. • **Campo gravitacional:** se conoce como la perturbación que un cuerpo produce en el espacio que lo rodea por el hecho de tener masa. Entre más masa tenga un cuerpo, más intensa es su capacidad de atraer otros cuerpos menos masivos que él. Por tal razón, cada planeta ejerce un campo gravitacional distinto en razón a las diferentes masas que posee cada uno.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Realice los cálculos con anterioridad para establecer posibles aspectos o errores para tener en cuenta.

► Recursos de estudio

- El peso en otros planetas
<https://www.youtube.com/watch?v=IQGAm8A4V9E>
- Principio de Arquímedes
<https://www.fisicalab.com/apartado/principio-de-arquimedes>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Diferenciar los conceptos de masa, peso y campo gravitacional. • Relacionar los conceptos de masa, peso y campo gravitacional con situaciones reales. b) Actividades: Actividades de la guía del estudiante, actividades prácticas, video, lecturas y gráfico. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes, a través de la lectura, tendrán la curiosidad por comprender cuál sería su peso en otro lugar del sistema solar y cómo calcularlo.	• Explique a sus estudiantes que la clase tendrá como fin experimentar con datos para observar distintos resultados según nuestra ubicación en el planeta. • Haga énfasis en que se trabajará individualmente la primera parte.	Individual



DURANTE			
ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que realicen la lectura de la actividad 2. - Pida que alisten los materiales (calculadora y lápiz) y mencione que usted será el primero en ejemplificar la manera de realizar el cálculo, para que luego cada grupo realice sus pruebas.	Explique que, como sabemos, nuestro planeta tiene determinada fuerza gravitatoria y que de acuerdo con ella se define nuestro peso.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que, por grupos, sigan el procedimiento de la actividad 3 para realizar los cálculos. - Disponga el tiempo que pueden tardar para desarrollar la actividad de cálculos. - Pida que compartan sus datos; sea usted quien asigna los turnos. - Cuando termine la actividad, retome el orden del salón para realizar el cierre y escuchar las conclusiones de sus estudiantes.	Usted como docente será quien ejemplifique el experimento (cálculos) antes de que los estudiantes lo hagan.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Solicite a sus estudiantes que lean en voz alta cuál es su conclusión sobre la relación gravedad peso.	Dirija la actividad dando un tiempo prudente para que puedan desarrollarla.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3. Si el resultado no es óptimo, permita que repitan el ejercicio y verifiquen la información usando la lectura. - Experimento extra: - Vierta agua en un vaso o cualquier recipiente transparente - Dentro del recipiente, ponga algún elemento con un peso significativo y que tenga un tamaño apto para entrar en el recipiente. - Revisar el recurso propuesto al inicio de la clase denominado <i>Principio de Arquímedes</i>.	- Dirija a los estudiantes para que resuelvan la actividad 3. Esto implica que cada uno tendrá que relacionar los conceptos expuestos durante toda la sección. - Si desea realizar el experimento recomendado, evalúe a los estudiantes en la forma en que interpretan los resultados obtenidos.	 Individual



 DESPUÉS

► **Tarea**
No aplica

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Balón o pelota que rebote, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 RESPUESTAS
■ **Actividad 1**

c) Tenga en cuenta los factores gravitacionales y calcule su peso si estuviera en los siguientes planetas:

Cada estudiante calculará según su peso.

■ **Actividad 3**

Complete la tabla 1. Gravedades de los planetas del sistema solar

Cada estudiante escribirá los datos según su peso.

Tabla 1. Gravedades de los planetas del sistema solar

Planeta	Gravedad (metros / segundo cuadrado)	Calculemos el peso de una persona que tiene una masa de 70 kilos	Calcule ahora con su propio peso
Mercurio	3,70 m/s ²	Ejemplo: Mercurio: Peso = 70 x 3,70 = 259 N	
Venus	8,87 m/s ²	Peso = 70 x 8,87 = 620,9 N	
Marte	3,71 m/s ²	Peso = 70 x 3,71 = 259,7 N	
Júpiter	23,12 m/s ²	Peso = 70 x 23,12 = 1618,4 N	
Saturno	8,96 m/s ²	Peso = 70 x 8,96 = 627,2 N	
Urano	8,69 m/s ²	Peso = 70 x 8,69 = 608,3 N	
Neptuno	11 m/s ²	Peso = 70 x 11 = 770 N	

b) Describa cuál es la relación entre peso y gravedad

Las respuestas las deducirán los estudiantes a partir de los resultados.

c) En parejas, escoja los tres conceptos más importantes de la clase; luego, redacte individualmente un párrafo en el que responda las siguientes preguntas sobre los conceptos que eligieron: ¿qué entendí sobre este concepto?, ¿qué no entiendo de este concepto?, ¿qué me gustó de la práctica? y ¿cómo me ayudó la práctica a comprender cada concepto?

Las respuestas variarán según las relaciones y los elementos comprendidos durante la clase. Motive a sus estudiantes para que expresen los avances, dificultades y expectativas que le generó la clase.



Tema: Segunda y tercera ley de Newton

¿Cómo podemos definir el concepto de una fuerza?

Evidencias de aprendizaje: • Define con sus palabras el concepto de fuerza y su forma de interactuar con otros cuerpos. • Comprende los enunciados de la segunda y tercera ley de Newton y sus efectos en algunos sistemas físicos. • Predice cómo es la acción de algunas fuerzas en distintos sistemas físicos.

Conceptos abordados: • **La segunda ley de Newton o principio fundamental:** establece que la rapidez con la que cambia el momento lineal (la intensidad de su cambio) es igual a la resultante de las fuerzas que actúan sobre él. • **La tercera ley de Newton o principio de acción y reacción:** establece que cuando dos cuerpos interactúan aparecen fuerzas iguales y de sentidos opuestos en cada uno de ellos. Cuando un cuerpo *A* ejerce una fuerza sobre otro cuerpo *B*, *B* reaccionará ejerciendo otra fuerza sobre *A* de igual módulo y dirección, aunque de sentido contrario. La primera de las fuerzas recibe el nombre de fuerza de acción y la segunda fuerza de reacción.

Tomado de Fernández, J. (s. f.). Tercera ley de Newton. *Física Lab*. <https://bit.ly/3GtiR00>



ANTES (preparación)

► Sugerecias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del estudiante y la del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de los estudiantes
- Consulte previamente sobre los siguientes conceptos: *fuerza, aceleración, masa, gravedad y tipos de fuerzas*.
- Teniendo en cuenta la diversidad de temas que serán tratados en la presente clase, se le sugiere leer todo el contenido y contemplar la posibilidad de dividir los temas en dos momentos: uno, que empiece por actividades que le permitan identificar o recordar a los estudiantes de grado

séptimo todas las posibles fuerzas naturales que puedan estar en su rededor: peso, tensión, fuerza normal, fuerza aplicada, etc., desde allí, podrá clasificarlas y diferenciarlas. Otra clase, en la que se aborden las leyes de Newton como una forma de ver cómo las fuerzas interactúan con la naturaleza. Para lograr ese objetivo, será usted quien defina qué actividades puede adaptar para el primer momento y cuáles para el segundo.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Identificar las leyes de Newton. • Evidenciar la segunda y tercera ley de Newton. • Relacionar el concepto de las fuerzas con ejemplos. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase.	 Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes harán un avión de papel, lanzarán tres veces con diferente fuerza y medirán la distancia a la que llegó el avión en cada lanzamiento; luego, relacionarán las dos magnitudes obtenidas.	- La actividad 1 busca que el estudiante visualice la relación entre fuerza y distancia. - Esta actividad está diseñada para comprender que la intensidad de una fuerza está directamente relacionada con la distancia: con más fuerza aumenta la distancia.	
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Realice con los estudiantes la lectura <i>Segunda ley de Newton</i> de la actividad 2.	- Insistir en la relación entre fuerza y aceleración, si aumenta la aceleración, entonces aumenta la fuerza. - La aceleración es el cambio de la velocidad, por ejemplo, estar en reposo y poner a andar. - No confundir la masa con el peso, la masa afectada por la aceleración de la gravedad es el peso. Adicionalmente para mover un cuerpo con mayor masa es necesario mayor fuerza. - Explique a sus estudiantes que para representar las fuerzas de manera gráfica es necesario usar flechas, ver la figura 1 que está al final de este recuadro.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.	Esta actividad busca que cada estudiante relacione la fuerza con la energía elástica, al aumentar la fuerza, entonces más altura registra la pelota.	 Parejas
Síntesis	5 min: - Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. - Realice con los estudiantes la lectura <i>La tercera ley de Newton</i> de la actividad 4.	Haga una puesta en común con las respuestas y regístrelas en el tablero.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.	Retroalimente a sus estudiantes, respecto al literal a de la actividad 4. La reacción de la puntilla es romper el muro, pero si la fuerza que se hace al martillar no es suficiente, no se perfora la pared	 Parejas

 DESPUÉS

► **Tarea**
No aplica

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



Información adicional:

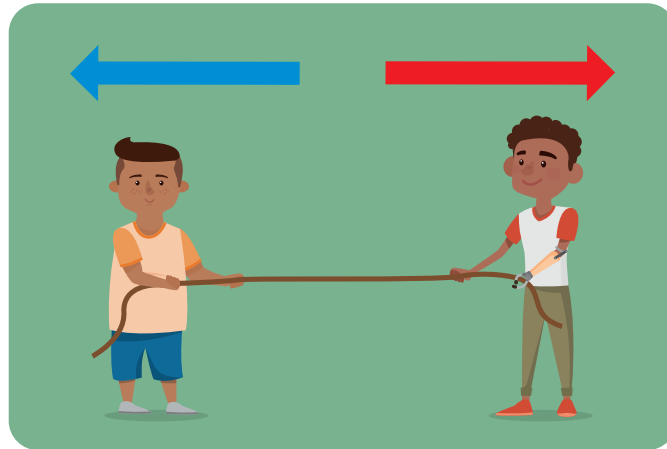


Figura 1. Explique a sus estudiantes que para representar las fuerzas de manera gráfica es necesario usar flechas.

RESPUESTAS

■ Actividad 1

Realice una conclusión de la relación entre la fuerza del brazo y la distancia a la que llegó el avión.

Se espera que los estudiantes visualicen la relación entre fuerza y distancia. Las respuestas variarán según la experiencia de cada uno.

■ Actividad 3

¿Qué relación tiene esta altura con la fuerza que se utilizó para lanzar la pelota contra el piso?

Al aumentar la fuerza más altura registra la pelota.

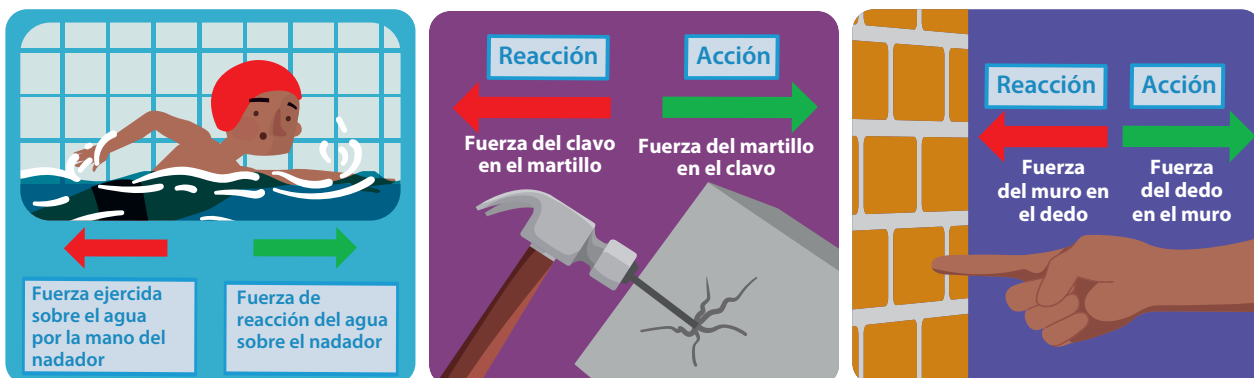
■ Actividad 4

a) ¿Qué sucede si para clavar una puntilla le aplico poca fuerza al martillo?

Si se le aplica poca fuerza al martillar, esta no será suficiente para perforar la pared.

c) A partir de la figura 3 y la definición de la tercera ley de Newton, haga dibujos de acción y reacción, indicando la dirección de las fuerzas que intervienen con flechas. Tome como ejemplo la figura 4.

Algunos ejemplos:



Tema: Primera Ley de Newton o ley de la inercia

¿Por qué cuando frena bruscamente un vehículo sus pasajeros se inclinan hacia adelante?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta la primera ley de Newton y la relaciona con su entorno por medio de ejemplos cotidianos.

Concepto abordado: Primera ley de Newton – ley de la inercia: es la propiedad que poseen los cuerpos de oponerse a un cambio en el su movimiento. Esta característica de oposición aparece por efecto de la masa del cuerpo.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.

- Consulte previamente sobre los siguientes conceptos: *fuerza, movimiento uniforme rectilíneo y reposo de un cuerpo.*



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Identificar la primera ley de Newton en diferentes situaciones cotidianas. • Predecir los cambios en el movimiento de un cuerpo a partir de la ley de la inercia. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes determinarán la forma del movimiento en cada una de las situaciones planteadas.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes, estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase. • La actividad 1 busca que cada estudiante identifique un movimiento en línea recta afectado por la gravedad.	 Clase magistral Parejas
	10 min: • Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Realice con los estudiantes la lectura de la actividad 2 e identifique la ley de la inercia en diferentes actividades de la vida cotidiana. • Luego, discuta cuáles son las diferentes fuerzas que afectan a los movimientos.		 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	10 min: Pida a los estudiantes que resuelvan la actividad 3. Para el literal a, organice a los estudiantes en grupos de cuatro y, luego, pídales que respondan individualmente los literales b y c.		 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Haga una puesta en común con las respuestas y regístrelas en el tablero.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.	La actividad 4 busca explorar las comprensiones del estudiante en relación con la ley de la inercia. Para ello, se le pide que explique cuál es la fuerza que interviene en el cambio del movimiento de distintas situaciones planteadas.	 Parejas

✓ DESPUÉS

► Tarea

Resuelva la actividad 4.

- ¿Por qué cuando una persona deja de pedalear mientras va en su bicicleta esta sigue moviéndose por un corto recorrido?
- En una lancha que viaja por el río, ¿por qué se apaga el motor antes de que llegue a la orilla?

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Dos velas, una regla, una navaja, una aguja canevá o capotera, dos vasos del mismo tamaño, un encendedor, dos hojas de papel (pueden ser recicladas), cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

- Si se pateo un balón hacia el arco, hay tres posibilidades de que se detenga: que pegue en el arco, que lo atrape el arquero y que llegue hasta la red y sea gol. Describa cómo sería el movimiento del balón en las tres situaciones.

El movimiento es en línea recta y nada lo afecta hasta que el arquero atrapa el balón.

- Describa qué le sucedería a un ciclista que va en su bicicleta y se estrella contra el andén

Se va de cara porque la ley de la inercia hace que el cuerpo siga en su movimiento original.

- Explique por qué un cuadro en la sala de una casa, que lleva varios años colgado, no se ha caído.

El cuadro no se cae porque no hay una fuerza externa que lo afecte.

■ Actividad 2

¿Qué fuerzas pueden afectar a un movimiento?

Las fuerzas que generalmente afectan son: las de rozamiento contra el aire o el suelo; la de la gravedad, razón por la cual todo tiende a caer (esta fuerza afecta a todos los cuerpos), y la influencia de otras fuerzas externas, como frenado, choque, etc.



Actividad 3

- a) Coloque una hoja de cuaderno sobre el escritorio y, luego, sobre esta, un vaso que contenga agua o una botella con agua y hale rápidamente la hoja de papel sin que se caiga el recipiente. Repita y analice por qué el vaso no se cae.

Las respuestas varían según las interpretaciones de los estudiantes.

- b) ¿Cuál cree que es la función del cinturón de seguridad en los automóviles?

El cinturón de seguridad garantiza que la persona no va a salir disparada del vehículo si este se estrella de repente, muchas veces salva la vida de los pasajeros

- c) Cuando un vehículo viaja en línea recta, ¿por qué se le dificulta girar?

Por la ley de la inercia, el vehículo debe ir en línea recta o le toca disminuir sustancialmente la velocidad.

Actividad 4

Esta actividad busca explorar las comprensiones del estudiante en relación con la ley de la inercia. Para ello, se le pide que explique cuál es la fuerza que interviene en el cambio del movimiento de distintas situaciones planteadas.

- a) ¿Por qué cuando una persona deja de pedalear mientras va en su bicicleta esta sigue moviéndose por un corto recorrido?

La fuerza que le impulsó en los pedales hace que, si deja de pedalear, la bicicleta siga en movimiento.

- b) En una lancha que viaja por el río, ¿por qué se apaga el motor antes de que llegue a la orilla?

Igual para lancha, el motor le impulsó una fuerza hasta un determinado momento y sigue hasta que el rozamiento con el agua o la corriente la detenga.



Tema: Modelo planetario y la fuerza gravitacional

¿Por qué la Tierra no se choca con el Sol ni con la Luna?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta la ley de gravitación universal en la interacción de cuerpos en nuestro planeta y en la interacción entre planetas.

Concepto abordado: Ley de gravitación universal: toda partícula en el Universo atrae a todas las otras partículas con una fuerza que es proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.



ANTES (preparación)

► Sugerecias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Manipule la *Simulación. Laboratorio de fuerza de la gravedad* y revise la forma de manipular los objetos y los cambios que estos generan en cuanto a los datos numéricos. Planee una explicación sencilla al modificar alguna condición en la simulación.
- Consulte previamente sobre los siguientes conceptos: *fuerza, movimiento planetario y distancia en línea recta.*

► Materiales adicionales

Dos velas, una regla, una navaja, una aguja canevá o capotera, dos vasos del mismo tamaño, un encendedor, dos hojas de papel (pueden ser recicladas).

► Recursos de estudio

Simulación. Laboratorio de fuerza de la gravedad.
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/gravity-force-lab>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Interpretar la ley de gravitación universal en la interacción de cuerpos en nuestro planeta y en la interacción entre planetas b) Actividades: Actividades de la guía estudiante, experimento y lecturas. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes registrarán tres ejemplos de atracción en la naturaleza.	• Salude de manera amable y cálida a sus estudiantes estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase. • La actividad 1 busca que cada estudiante identifique las diferentes atracciones en la naturaleza, por ejemplo, entre dos personas, entre dos imanes o las plantas por la luz y las raíces por el suelo.	 Clase magistral  Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Lea con los estudiantes la lectura de la actividad 2 e identifique la ley de la gravitación universal.	Como es una lectura que es la interpretación de una fórmula matemática, haga especial énfasis en cada una de las variables que se enuncian.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a los estudiantes que realicen el experimento de la actividad 3.	Acompañe el procedimiento de sus estudiantes. Las medidas deben ser exactas para obtener buenos resultados en el experimento.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.	Compare los resultados entre los grupos para marcar diferencias y reflexiones.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Una cubeta plástica de unos 40 cm, una regla, una linterna, una piedra pequeña (unos 2 o 3 cm), una hoja blanca, un transportador, un plumón, dos maderas que tengan unos 15 cm de ancho y de alto, un recipiente con agua, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

■ Actividad 1

Las respuestas variarán según el contexto y aproximaciones de los estudiantes

■ Actividad 3

- i) Si realizó bien el experimento, las puntas de las velas comenzarán a moverse, bajarán y subirán. Esto debido a que las velas van perdiendo masa en cada gota de cera que cae; por lo tanto, su peso cambia y la fuerza de atracción de la Tierra hacia la vela cambia constantemente, pues la ley de gravitación universal dice que todo depende de la masa y la distancia. En este caso, la distancia sigue siendo la misma, pero la masa cambia a cada momento que se pierde cera.

El lado de la vela donde hay más masa es atraído por la fuerza de gravedad de la Tierra y baja. En cambio, el que tiene menos masa sube, y como la pérdida de masa es constante de un lado y del otro, sube y baja constantemente.



Tema: Ondas transversales y longitudinales o compresionales

¿Qué es una onda?

Evidencias de aprendizaje: • Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda. • Explica situaciones de laboratorio en las que interviene el movimiento de una onda.

Conceptos abordados: • **Onda mecánica:** perturbación de las propiedades mecánicas de un medio material (posición, velocidad y energía de sus átomos o moléculas) que se propaga en el medio. • **Onda electromagnética:** no necesitan un medio natural para propagarse, pueden propagarse en el vacío gracias a campos eléctricos y magnéticos. • **Ondas gravitacionales:** perturbaciones que alteran la geometría misma del espacio-tiempo y que es común representarlas viajando en el vacío.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Recuerde solicitar los materiales con anterioridad.
- Vea el video *¿Qué es una onda?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes: tenga en cuenta que puede usar este insumo para las siguientes tres clases.
- Realice el experimento con anterioridad para establecer posibles aspectos para tener en cuenta.
- Es posible que esta clase tome de 2 a 4 sesiones

► Materiales adicionales

Una cubeta plástica de unos 40 cm, una regla, una linterna, una piedra pequeña (unos 2 o 3 cm), una hoja blanca, un transportador, un plumón, dos maderas que tengan unos 15 cm de ancho y de alto, un recipiente con agua, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

► Recursos adicionales

- ¿Qué es una onda?

<https://www.youtube.com/watch?v=eseSQGoqrDY>

- Tipos de ondas
<https://www.youtube.com/watch?v=M35fXyvGFQU>
- El sonido
<https://www.youtube.com/watch?v=GxGMDrK2nNI>
- Propiedades de ondas de sonido
https://www.youtube.com/watch?v=5JHUCYtmM_M
- Teléfono de vasos
<https://www.youtube.com/watch?v=bD6la0Y3n4s&app=desktop>
- Cómo hacer mapas conceptuales
<https://bit.ly/3mmtLfj>
- Experimento de ondas mecánicas
<https://www.youtube.com/watch?v=1zBFLTQI97Y>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Identificar y comprender el comportamiento y las características de una onda.	Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	Explicar situaciones de laboratorio en las que interviene el movimiento de una onda. b) Actividades: Actividades de la guía del estudiante, lecturas y laboratorio. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán unas preguntas respecto a los movimientos ondulatorios.		 Parejas
Explicación	15 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Apoye la clase con el video <i>¿Qué es una onda?</i> - Realice con los estudiantes la lectura <i>Qué es una onda</i> de la actividad 2 y aclare cualquier duda al respecto. - Pida a sus estudiantes que elaboren un cuadro resumen de los tipos de ondas y con los ejemplos de cada tipo.	- Utilice este momento para abordar los conceptos de ondas y haga un breve resumen con ellos. Haga preguntas al grupo. - Utilice este momento para abordar los conceptos de ondas y haga un breve resumen con ellos, utilice gráficos o mapas conceptuales donde cada estudiante pueda plasmar lo que entendió del tema. Use el recurso sobre mapas conceptuales que está al inicio de clase. - Como material de apoyo, para la explicación use la infografía que está al final d este recuadro. - Haga preguntas al grupo.	 Clase magistral
Aplicación	15 min: Pida a sus estudiantes que realicen el laboratorio de la actividad 3. El laboratorio puede tomar una o dos clases.	- El objetivo del laboratorio es observar el comportamiento de las ondas mecánicas luego de ser propagada por un elemento - Prepare con anterioridad los materiales por grupo para cada - Construya las respuestas a estas preguntas con la participación de sus estudiantes. Realice preguntas a todo el grupo que les permitan llegar a comparar las respuestas	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	10 min: Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior.		 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



Información adicional:

Ondas Transversales y Longitudinales

**¿Qué es una onda?**

Una onda es una perturbación que se propaga desde el punto en que se produjo hacia el medio que rodea ese punto.

**Ondas Mecánicas**

Las ondas mecánicas se propagan con energía mecánica. Se caracterizan por que requieren de un medio material para propagarse por lo que también se las puede llamar ondas materiales. Se originan por golpes y vibraciones. Las ondas sísmicas las que se forman en el agua y las ondas de sonido.

**Ondas electromagnéticas**

Son propagaciones de radiación electromagnéticas en el espacio, y se propagan sin necesidad de medios materiales, aunque pueden propagarse en un medio material. La luz, las microondas y los rayos x son claros ejemplos de este tipo de ondas.

**Ondas transversales**

Son ondas donde la perturbación se mueve perpendicular a la dirección de las ondas. Se puede pensar en una onda moviéndose de izquierda a derecha, mientras que la perturbación se mueve hacia arriba y hacia abajo.

**Ondas Longitudinales**

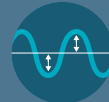
Son ondas en las cuales el desplazamiento a través del medio. Se encuentran en la misma dirección o en la dirección opuesta a la dirección del desplazamiento de la onda, es decir, el movimiento de oscilación de las partículas del medio es paralelo a la dirección de propagación de la onda. Las ondas longitudinales también se llaman ondas de compresión u ondas de compresibilidad, ya que producen compresión y rarefacción cuando viaja a través de un medio y las ondas de presión producen aumentos y disminuciones en la presión.

**Onda como un movimiento periódico**

Cuando se forma una onda en el agua se observa que transporta energía, pero no materia. La onda se propaga hasta la orilla del depósito en círculos concéntricos; esta propagación se mueve con determinada velocidad, las partículas de agua simplemente se mueven de arriba hacia abajo con respecto al punto de equilibrio, sin avanzar.

**Longitud de onda**

Es la distancia que hay entre dos puntos en los que empieza a repetirse el movimiento.

**Amplitud de onda**

Es la distancia máxima que alcanza una partícula con respecto a su posición de equilibrio. Se mide en metros (m)

**Frecuencia**

Es el número de ondas generadas en una unidad de tiempo, su unidad en el SI es el Hertzio (Hz)

**Periodo**

Es el tiempo en el que se produce una onda y coincide con el tiempo que tarda un punto en dar su vibración completa, su unidad en el SI es el segundo (s)

**Velocidad de propagación**

Es la velocidad con la que se desplaza la perturbación por el medio, depende de la elasticidad y de la rigidez del medio, su unidad en el SI es (m/s)



El estudio de las ondas longitudinales y transversales tienen mucha importancia dentro de las ciencias físicas debido a que se pueden presentar en cosas de la vida diaria como un sismo, el movimiento del agua, el movimiento de una cuerda o el sonido, a su vez es de importancia conocer la definición y las diferencias que existen entre estos tipos de ondas

Adaptado de Venngage. (s. f). Infografía de ondas [publicación en Pinterest]. <https://bit.ly/3vRYrso>



 DESPUÉS
► **Tarea**

No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Palitos de helado de igual tamaño (más o menos 40), cinta delgada de plástico o papel grueso, pegante, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 RESPUESTAS
■ **Actividad 1**

¿Cuántos tipos de movimientos ondulatorios existen? y ¿qué fenómenos ondulatorios podemos percibir?

Las respuestas varían según los conocimientos previos de los estudiantes.

■ **Actividad 3**

d) ¿Qué tipo de ondas se formaron en la cubeta al dejar caer la piedra? y ¿al dejar caer el agua?

Son ondas transversales porque la vibración de las partículas es perpendicular a la dirección de propagación de la onda

f) ¿Logra ver las crestas y valles de la onda?

Una cresta y un valle son visibles.

h) Dibuje en su cuaderno la imagen proyectada en el papel blanco y explique por qué hay áreas claras y oscuras.

La imagen debe tener círculos concéntricos y las áreas claras son las ondas y las oscuras corresponden a la sombra de la luz.

i) ¿Ponga una regla en la mitad de la cubeta y en el ángulo de la cubeta siga usando la fuente (plumón), ¿qué observa cerca a la fuente y al otro lado de la regla?

Cerca de la fuente verá las ondas como círculos y después de la regla las verá como líneas paralelas.

k) ¿Qué sucede? ¿Se forman ondas? ¿Qué fenómeno se observa?

Se forman ondas con el agua que choca con las maderas, se reducen en el punto medio de las dos maderas y vuelven a formarse al otro lado de las dos maderas. ¡Este fenómeno se llama difracción!

■ **Actividad 4**

a) ¿La onda transporta energía o masa? Use el siguiente ejemplo para explicarlo

En una tina grande y honda, con agua hasta más de la mitad, coloque un corcho y luego deje caer una piedra a unos 20 cm de la superficie del agua. Observe y registre sus resultados.

Las respuestas variarán según la experiencia práctica de los estudiantes.

b) ¿Cómo se mueve el corcho?

Veremos que el corcho, sube y baja, manteniéndose siempre a la misma distancia del punto de impacto. Así que, la **amplitud** de la onda es la **distancia** entre la posición superior (o inferior) del corcho y su **posición de equilibrio** (con la superficie del estanque perfectamente plana), y la distancia entre dos **máximos** (o **mínimos**) consecutivos del perfil de la superficie es la **longitud de onda**.

c) ¿El corcho logra avanzar?

No, se mantiene moviéndose verticalmente pero no avanza



d) ¿Qué hace la piedra?

Al hacer una perturbación en el agua, crea círculos concéntricos transversales.

e) De acuerdo con texto anterior, clasifique las siguientes ondas según su medio de propagación y dirección de vibración:

- 1) Las ondas de radio: **longitudinal**.
- 2) Una ola: **transversal**.
- 3) La luz del sol: **transversal**.
- 4) Las ondas producidas al estirar a lo largo un resorte: **longitudinal**.
- 5) Microondas: **transversal**.



Tema: Ondas y sus características

¿Cómo funcionan las ondas?

Evidencia de aprendizaje: Reconoce y describe las condiciones y características en las que una onda se propaga.

Conceptos abordados: • **Onda:** el fenómeno ondulatorio y físico por medio del cual se propaga energía sin materia de un punto a otro del espacio a través de algún medio sólido, líquido, gaseoso o a través del vacío.

• **Movimiento ondulatorio o movimiento de propagación de onda:** perturbación que se propaga de un punto a otro sin que exista transporte neto de materia, pero sí transmisión de energía.

Tomado de Fernández, J. (s. f.). Concepto de onda. *Física Lab*. <https://bit.ly/3BpicZH>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Prepare los materiales para el experimento y tenga material adicional por si hace falta.

► Materiales adicionales

Palitos de helado de igual tamaño (más o menos 40), cinta delgada de plástico o papel grueso y pegante.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Reconocer y describir las condiciones y características en las que una onda se propaga. b) Actividades: Experimento de la guía del estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes leerán la introducción y alistarán los materiales para el desarrollo del experimento.	Pida a sus estudiantes que trabajen en parejas o en grupos pequeños, de acuerdo con la disponibilidad de material.	 Parejas
	10 min: Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i> , de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase.	Relacione los conceptos abordados en <i>Haciendo ciencia</i> con ejemplos cotidianos, siendo un preámbulo al desarrollo del experimento.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen el procedimiento de la actividad 2 para hacer una máquina de ondas. - Pida a sus estudiantes que realicen la prueba del modelo de máquina y que hagan diferentes movimientos.		 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de los resultados obtenidos del experimento.		 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.		 Individual



DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

■ Actividad 4

a) ¿Qué es un movimiento de torque?

Los palitos de helado están sujetos por una fuerza que los mantiene unidos (la cinta de plástico).

b) En sus palabras, explique qué pasó al golpear uno de los palitos.

Los palitos vibran de arriba a abajo y van creando una onda que se propaga a lo largo de la cinta y mueve todos los palitos

c) ¿Qué movimiento se creó? Explíquelo.

Cuando realizamos un movimiento, este se proyecta sobre todos los palitos en forma de onda, ya que estos están interconectados entre sí por una misma fuerza. Al llegar al final de los palitos, la fuerza regresa hacia su origen, generando una onda reversa. Este tipo de fenómeno se conoce como ondas incidentes y ondas reflejadas.

d) ¿En qué cambiaría el movimiento de los palitos si fueran todos de distintos tamaños? ¿Cómo cree que sería?

Al ser de diferentes tamaños, el movimiento variará. Serían movimientos menos uniformes.

e) ¿Cree que esta máquina de ondas “transporta los palitos de un punto a otro”? Explique

Transporta energía y genera una perturbación, no obstante, los palitos se mueven, pero no se desplazan de un punto A a un punto B

f) ¿Qué pasaría si los palitos estuvieran atados con otro tipo de enlace?

Si es muy rígido, no permitiría la movilidad y no sería una máquina de ondas.



- g) ¿Cómo se daría el movimiento de los palitos si hiciera un torque en un palito que no sea el del comienzo?
¿Qué pasaría si los hace con dos palitos, que se encuentren separados a cierta distancia, al tiempo?

Aunque no sea del comienzo, se puede generar una onda. Si se hace con dos palos separados, se inician dos ondas al mismo tiempo, pero chocarían apenas se encuentren.

- h) Ahora, para cada una de sus respuestas, observe el comportamiento de la onda y mediante un dibujo refleje su observación.

Las respuestas varían según las observaciones de cada estudiante.

- i) Haga una conclusión de lo que aprendió con este experimento de ondas.

Las respuestas varían según las observaciones de cada estudiante.



Tema: El sonido

¿Cómo se produce el sonido y cuáles son sus características?

Evidencia de aprendizaje: Identifica y comprende el comportamiento y las características de una onda sonora.

Conceptos abordados:

- **Valle:** se considera como el punto más bajo de la onda.
- **Cresta:** es el punto más alto que se encuentra en la parte superior de la onda.
- **Amplitud:** es la distancia entre una cresta o un valle y el punto medio de la onda.
- **Frecuencia:** es el número de veces que se repite una onda durante un determinado tiempo.
- **Periodo:** es el tiempo que tardan dos crestas o dos valles seguidos en pasar por un mismo punto.
- **Nodo:** es el punto donde la amplitud de onda es la más corta.
- **Oscilación:** es el movimiento repetitivo que se generan cuando se producen ondas (ver figura 1).

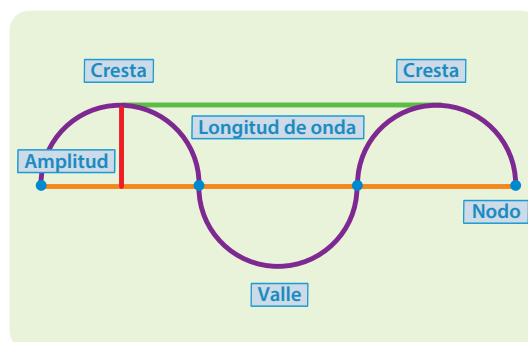


Figura 1. Características de una onda.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Es posible que esta clase tome de 2 a 3 sesiones.

► Recursos de estudio

- Qué es una onda
<https://www.youtube.com/watch?v=eseSQGoqrDY>
- Unidades para magnitudes
https://www.youtube.com/watch?v=w_K6XOt13tc

- Propiedades de ondas de sonido

https://www.youtube.com/watch?v=5JH_UCYtmM_M

- Simulación. Introducción a las ondas

https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/waves-intro



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Identificar y comprender el comportamiento y las características de una onda sonora. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán acerca de sus experiencias con sonidos agradables o desagradables para los oídos.	En esta etapa, con base en las respuestas, relacione el sonido con los aspectos más importantes de las ondas y sus características.	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	15 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - En esta etapa, recuerde brevemente el tema de ondas cubierto en las clases anteriores. - Solicite a los estudiantes que realicen la lectura de la actividad 2 y que resuelvan las preguntas que van apareciendo. - Enfatice en la construcción de un <i>diagrama de ideas</i> propuesto en el literal a de la actividad 2.	- Si es posible proyecte el video <i>¿Qué es una onda?</i>, sugerido en clases anteriores. - Si es posible, realice un video interactuando con la Simulación. Introducción a las ondas, sugerido como recurso a esta clase. Una vez lo tenga, muéstreselo a sus estudiantes o manipule en clase la simulación con sus estudiantes, este recurso puede ser significativo para ellos. - Si sus estudiantes no tienen claro cómo se construye un diagramador de ideas, muestre el ejemplo que está al final de este recuadro. - Una vez los estudiantes finalicen el organizador gráfico, construya un solo diagrama de ideas a partir de las ideas que todos los estudiantes han recolectado en sus organizadores. En este momento, es posible que los estudiantes tengan muchas preguntas y es una excelente oportunidad para precisar los términos y conceptos que los estudiantes no comprenden. - Construya las respuestas a estas preguntas con la participación de sus estudiantes. Realice preguntas (a todo el grupo) que les permita llegar a las respuestas.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que resuelvan las preguntas de la actividad 3 a partir de la observación de dos figuras. - Luego, solicite el desarrollo de la actividad 4.	Preste atención a las dudas que tengan sus estudiantes. Ejemplifique los conceptos a partir de ejemplos cotidianos.	 Parejas
Síntesis	10 min: Haga una puesta en común de las respuestas a las actividades anteriores.	Escoja a varios estudiantes para que socialicen sus respuestas, realice la retroalimentación y relaciónelo con la pregunta orientadora de la clase.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5.	Utilice este espacio para evaluar la comprensión del tema. Permita que sus estudiantes aporten en este momento y solucione las posibles dificultades conceptuales que halle.	 Individual



Información adicional:

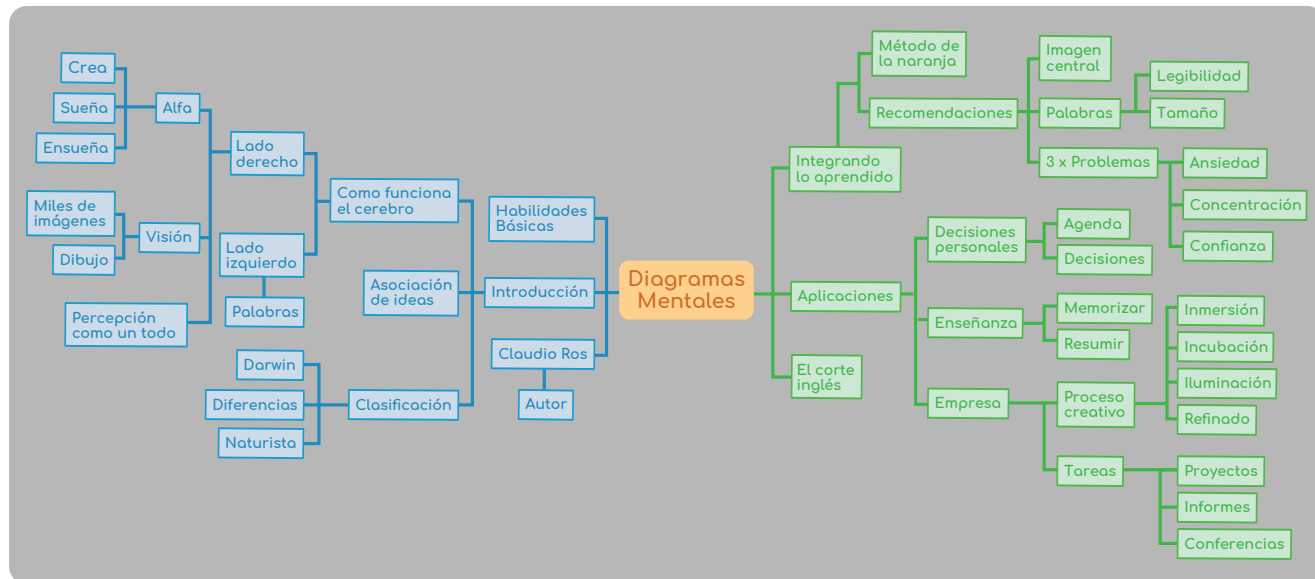


Figura 2. Ejemplo de diagrama de ideas.

✓ DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Frasco de vidrio de boca ancha, una bomba, una cuchara de madera, un caucho grueso, un marcador o plumón, unos cuantos granos de arroz, una sartén, tijeras, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

¿Cómo diferenciaría un sonido agradable de otro que no lo es? ¿Qué experiencias ha tenido con sonidos que pueden ser estridentes y en cuáles ha tenido una bella experiencia sonora?

Las respuestas varían según las precepciones y experiencias de los estudiantes

■ Actividad 2

a) Haga un diagrama de ideas en el que indique cómo el oído recibe e interpreta el sonido usando la información de la figura 3.

Las respuestas variarán. Enfátice en la relación de cómo el oído recibe e interpreta el sonido con el concepto de ondas y sus características.

b) De los animales que se muestran en la figura anterior, ¿cuál de los siguientes tiene la capacidad de escuchar en un mayor número de frecuencias?: el elefante, el perro o el murciélago. Explique su respuesta.

Entre los tres animales, el murciélago tiene la capacidad de escuchar con un mayor número de frecuencias, pues puede escuchar dentro del campo auditivo humano y además ultrasonidos. Su frecuencia va desde aproximadamente 10 000 Hz hasta aproximadamente 150 000 Hz.



- c) El ultrasonido que se realiza a las mujeres en estado de embarazo emite frecuencias por encima de 20 000 Hz, pero este tipo de procedimientos no afectan al bebé, ya que estas frecuencias no pueden ser percibidas por el ser humano. ¿Cuál animal sí podría percibir este tipo de frecuencia? Explique su respuesta.

El perro, el gato, el murciélago y el delfín sí pueden percibir este tipo de frecuencias. En el caso del perro y el gato, perciben hasta los 40 000 Hz, y el murciélago y el delfín hasta aproximadamente 150 000 Hz.

■ Actividad 3

Aquí encontrará algunas preguntas para entender mejor las cualidades del sonido. Observe las figuras 5 y 6 y conteste:

- a) La tuba es un instrumento de viento fabricado en latón que se caracteriza por tener un sonido muy grave. Explique, a partir del uso del concepto de frecuencia, por qué es posible que la tuba emita sonidos graves.

La tuba emite sonidos cercanos a los 220 Hz y, por esta razón, se considera que emite sonidos graves.

- b) ¿Cómo se compara una nota musical aguda con una grave en términos de frecuencia?

A mayor repetición de la onda, más agudo será el sonido, y a menor repetición, más grave será. Por esta razón, las notas musicales están determinadas por un número de frecuencia.

- c) ¿Qué pasa cuando el sonido es agudo?

Cuanto más vibraciones por segundo, el sonido es más agudo, y cuantas menos vibraciones por segundo, el sonido es más grave. Cuanto más corta, fina y tensa esté una cuerda, más agudo será el sonido que produce y viceversa, así que el sonido agudo vibra más veces por segundo que uno grave.

- d) A partir de la siguiente imagen y del concepto de *decibelios*, explique por qué razón un avión genera un sonido más fuerte que el de una motocicleta (ver figura 7).



Figura 7. Decibelios en diversas situaciones. Umbral del dolor y la audición.

Adaptado de <https://pc-solucion.es/wp-content/uploads/2019/07/que-son-los-decibelios.png>

El motor de un avión genera más decibelios que el de una motocicleta, debido a que su amplitud de onda es mayor.



- e) Explique qué permite diferenciar el sonido de una guitarra acústica del de una guitarra eléctrica: ¿la altura, la duración, la intensidad o el timbre? (Ver figura 8).



Figura 8. Guitarra acústica y eléctrica.

El timbre permite diferenciar el sonido de las voces y de los instrumentos.

■ Actividad 4

- a) ¿Qué características del sonido le permiten distinguir entre una flauta y violín, si emiten la misma nota con igual intensidad? Explique.

A través del timbre, somos capaces de diferenciar dos sonidos de igual frecuencia fundamental o (tono) e intensidad. El "La" de 440 Hz emitido por una flauta es distinto de "La" que emite una trompeta, aunque estén tocando la misma nota, porque tienen distintos armónicos.

- b) Complete la siguiente tabla, indicando la clasificación correcta de la onda descrita.

Tabla 1. Clasificación de una onda.

Clasificación \ Onda	Sonido de una flauta tocada en el patio del colegio
Mecánica / Electromagnética	Mecánica
Longitudinal / Transversal	Longitudinal

- c) Una flauta emite una nota "La" de 440 Hz de frecuencia, ¿cómo clasificaría esa onda sonora? Explique:

Se clasifica en periódica, mecánica, longitudinal y tridimensional.

- d) ¿Cómo es posible distinguir los diferentes sonidos de instrumentos y voces?

Generalmente, se utilizan cuatro cualidades subjetivas para describir un sonido musical: intensidad, tono, timbre y duración. El tono o altura es la cualidad que nos permite distinguir entre un sonido agudo o alto y otro grave o bajo.

- e) ¿Por qué se puede distinguir el ruido de un carro del soplo del viento o del canto de los pájaros?

Se puede distinguir entre el ruido de un carro, soplo del viento o canto de los pájaros debido a que los sonidos están a diferentes frecuencias y el cerebro guarda, en su capacidad de memoria y evocación de recuerdos, estos valores de frecuencia.



Actividad 5

- ¿Cuál es el rango aproximado de frecuencias audibles para el ser humano? (Una sola opción):
 - a) 1 Hz a 200 Hz.
 - b) 2 Hz a 2000 Hz.
 - c) 20 Hz a 20 000 Hz.
 - d) 200 Hz a 200 000 Hz
- Un grupo de astronautas está en una nave espacial orbitando la Luna y observan el impacto de un gran meteorito sobre la superficie del satélite natural. ¿Por qué no pueden oír el sonido del impacto?
 - a) Porque el sonido no puede viajar a través del vacío.
 - b) Porque el sonido se refleja lejos de la nave espacial.
 - c) Porque el sonido viaja demasiado lento en el espacio como para afectar el tímpano.
 - d) Porque la nave espacial se está moviendo a una velocidad supersónica.
- Dos ondas de sonido viajan a través de un recipiente cerrado que contiene un cierto gas. La primera onda tiene una longitud de onda de 1,5 m, mientras que la segunda onda tiene una longitud de onda de 4,5 m. Entonces, ¿la rapidez de la segunda onda debe ser?:
 - a) Igual a la de la primera.
 - b) Tres veces la de la primera.
 - c) Un tercio del de la primera.
 - d) Falta conocer la frecuencia para responder.

Actividad 6

Las respuestas las puede obtener el estudiante a partir de la revisión de esta clase y las anteriores. Es un ejercicio para afianzar las temáticas ya abordadas.



Tema: Trasmisión de las ondas

¿Cómo se produce el sonido y cuáles son sus características?

Evidencia de aprendizaje: Explica situaciones prácticas de laboratorio en las que intervienen ondas sonoras.

Conceptos abordados: • **Valle:** se considera como el punto más bajo de la onda. • **Cresta:** es el punto más alto que se encuentra en la parte superior de la onda. • **Amplitud:** es la distancia entre una cresta o un valle y el punto medio de la onda. • **Frecuencia:** es el número de veces que se repite una onda durante un determinado tiempo. • **Periodo:** es el tiempo que tardan dos crestas o dos valles seguidos en pasar por un mismo punto. • **Nodo:** es el punto donde la amplitud de onda es la más corta. • **Oscilación:** es el movimiento repetitivo que se generan cuando se producen ondas.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Recuerde solicitar los materiales con anterioridad.
- Realice el experimento con anterioridad para establecer aspectos para tener en cuenta.

► Materiales adicionales

Frasco de vidrio de boca ancha, una bomba, una cuchara de madera, un caucho grueso,

un marcador o plumón, unos cuantos granos de arroz, una sartén, tijeras.

► Recursos de estudio

Simulación. Ondas acústicas

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/sound>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	10 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivo: Explicar situaciones prácticas de laboratorio en las que intervienen ondas sonoras. b) Actividad: Experimento de la guía estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes leerán la introducción y alistarán los materiales para el desarrollo del experimento.	Pida a sus estudiantes que trabajen en parejas o en grupos pequeños, de acuerdo con la disponibilidad de material.	 Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i> , de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase.	- Relacione los conceptos abordados en <i>Haciendo ciencia</i> con ejemplos cotidianos, siendo un preámbulo al desarrollo del experimento. - Antes de dar paso al procedimiento del experimento, presente el Simulador. Ondas acústicas, sugerido como recurso al inicio de esta clase, para que relacione los conceptos con la actividad.	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que realicen el procedimiento de la actividad 2 y que respondan las preguntas.	Acompañe el procedimiento y esté dispuesto a aclarar preguntas.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de los resultados obtenidos del experimento.	Usando los resultados del laboratorio propuesto, realice un resumen de los conceptos relacionados con ondas y que se pueden observar en esta práctica.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual

✓ DESPUÉS

► Tarea

No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Cartuchera, cuaderno Y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 2

e) Ahora, conteste las siguientes preguntas y puntos:

- ¿Qué sucede? Explique: **Al golpear la sartén cerca al tambor, se producen ondas vibratorias que hacen que la superficie del tambor reaccione a la vibración.**
- ¿Por qué sucede esto? Explique: **Porque el sonido es producido por ondas vibrantes que, aunque no se ven, se oyen y la vibración se hace evidente cuando los granos de arroz saltan sobre el tambor**
- Elabore una conclusión de su laboratorio. **Las respuestas varían, depende de las observaciones de los estudiantes.**

■ Actividad 3

Explique por qué sucede esto.

El sonido necesita de aire para producirse y, al extraer el aire y hacer el vacío, no hay un medio para propagar el sonido. Sin aire no hay sonido.



Tema: Las ondas

¿Qué aprendí de las características de las ondas?

Evidencias de aprendizaje: • Interpreta la información presentada y la aplica en situaciones problema.
• Entabla semejanzas y diferencias en cuanto a las ondas mecánicas y electromagnéticas. • Resume las principales características que definen a una onda.

Conceptos abordados: Características de las ondas y sus diferencias como ondas mecánicas o electromagnéticas: *valle, cresta, amplitud, frecuencia, periodo, nodo, oscilación, transmisión y propagación de ondas.*



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Esta clase es el cierre del tema de ondas, hay dos resúmenes de las características de las ondas que le van a ayudar a afianzar los conceptos con sus estudiantes. Tenga en cuenta los recursos sugeridos en las clases anteriores para fortalecer esta clase.

► Materiales adicionales para el docente

- Animación. Tipos de ondas
https://www.mozaweb.com/Extra-Escenas_3D-Tipos_de_ondas-291105



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Interpretar la información presentada y aplicarla en situaciones problema. • Entablar semejanzas y diferencias en cuanto a las ondas mecánicas y electromagnéticas. • Resumir las principales características que definen a una onda. b) Actividades: Actividades y lecturas de la guía estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes definirán una lista de términos sobre las ondas a partir de lo aprendido en clases anteriores y dibujarán ejemplos para explicar los conceptos.	• Compare las respuestas con sus estudiantes y haga un concurso de términos por parejas. • Deles puntos positivos a sus estudiantes por dar términos precisos.	 Clase magistral  Parejas



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	15 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - En esta etapa, use los cuadros del resumen para recordar y clarificar el tema de ondas cubierto en las clases anteriores.	Utilice este momento para recordar el tema de ondas cubierto en clases anteriores y haga un breve resumen con ellos.	 Parejas
Aplicación	10 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la lectura de la actividad 2. - Solicite a sus estudiantes que elaboren un mapa conceptual de aquellos términos que consideran muy importantes en el tema de ondas, con lo que entendieron realmente.	- Construya términos de ondas con la participación de sus estudiantes. - Realice concursos con base en las diferencias entre las ondas. - Realice un resumen de los aspectos más importantes de las ondas y sus características.	 Parejas
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común de los mapas elaborados por sus estudiantes.	Elabore en el tablero un mapa conceptual global que abarque las ideas de los contruidos por los estudiantes.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual

✓ DESPUÉS

► **Tarea**
No aplica.

► Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

Un dibujo, puede ser una flecha gruesa o algún animal dibujado mirando hacia el lado izquierdo o derecho, un vaso o recipiente transparente, agua limpia, Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

📋 RESPUESTAS

■ Actividad 1

Use la siguiente lista de términos y, con un compañero, definalos a partir de lo aprendido en las clases anteriores. Luego, realice dibujos que le permitan explicar los conceptos. Por último, comparta lo realizado y esté listo para concursar con su clase.

a) Cresta y valle:

La posición más alta de la onda se llama cresta. La posición más baja de la onda se llama valle.

b) Longitud de onda:

Es el período espacial de la onda, es decir, la distancia a la que se repite la forma de la *onda*.



c) Ciclo:

Es una oscilación, o viaje completo de ida y vuelta de la onda.

d) Amplitud:

La máxima distancia de la onda con respecto a la posición de equilibrio.

e) Periodo:

Es el tiempo que tarda en repetirse un fenómeno periódico.

f) Frecuencia:

A diferencia del periodo, que es un tiempo, la frecuencia es una cantidad. Es el número de veces que se repite un fenómeno periódico por unidad de tiempo.

g) Nodo:

Un **nodo** es un punto a lo largo de una **onda** permanente donde la **onda** tiene la amplitud mínima.

h) Elongación:

Es la distancia que hay, en forma perpendicular, entre un punto de la **onda** y la línea de equilibrio.

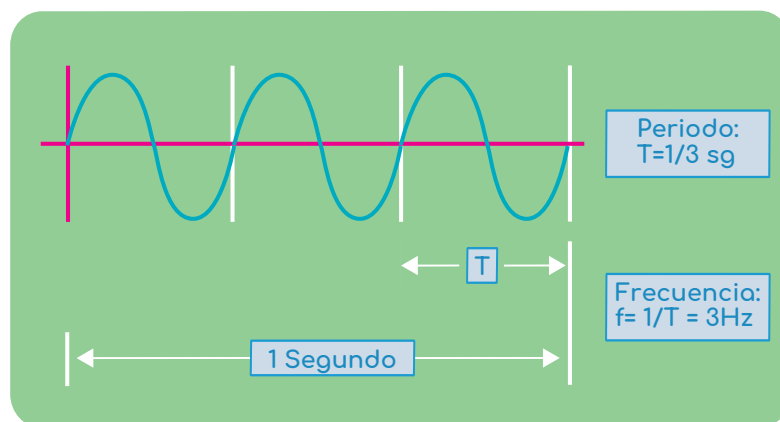
i) Oscilación:

Se denomina **oscilación** a una variación, perturbación o fluctuación en el tiempo de un medio o sistema.

Adaptado de Ondas (Taller de Física). (s. f.). Elementos de una onda. <https://cutt.ly/sRJNT8k>

■ Actividad 3

Usando el resumen anterior y el conocimiento obtenido en las clases anteriores, explique las diferencias entre parejas de términos y conteste las preguntas.



a) Período y frecuencia:

Periodo: es el tiempo que tarda en repetirse un fenómeno periódico (ya lo dice el nombre). Frecuencia: a diferencia del periodo, que es un tiempo, la frecuencia es una cantidad. Es el número de veces que se repite un fenómeno periódico por unidad de tiempo.

b) ¿Cresta y valle?

La posición más alta de la onda se llama cresta. La posición más baja de la onda se llama valle.

c) ¿Cuál es la línea de equilibrio de una onda?

La línea de equilibrio en física se ajusta a una parte de una onda, es la línea que muestra el punto medio en la oscilación de una vibración o eje X



d) ¿Qué nombre recibe la máxima elevación de una onda respecto al punto de equilibrio?

La máxima distancia de la onda con respecto a la posición de equilibrio se llama amplitud.

e) ¿La altura, la distancia y la duración de las ondas no son siempre iguales? ¿De qué dependen?

Dependen de la energía suministrada inicialmente, en otras palabras, de la masa de la piedra y de la fuerza con la que se le lanzó.

f) ¿Qué es una onda?

En física, se utiliza la palabra “onda” para designar la transmisión de energía sin desplazamiento de materia. Se trata de una perturbación o agitación que se desplaza en un ambiente determinado y que, después de pasar, lo deja en su estado inicial. Este mecanismo cubre una amplia gama de situaciones: desde las ondas en la superficie de un líquido hasta la luz, que es en sí un tipo de onda.

g) Imagine un estanque en un día soleado y sin viento. La superficie del agua está perfectamente lisa. Ahora imagine que alguien lanza una piedra: ¿qué ocurre? Explique:

La piedra arrojada creó una perturbación en el agua y esta última absorbe una parte de la energía de la piedra. La perturbación se propaga alrededor del punto de impacto. El agua se mueve hacia arriba y hacia abajo creando una ondulación que, a su vez, creará otras.

h) ¿En qué consiste la propagación de una onda? En sus palabras, explíquelo:

Las respuestas pueden variar, rescate toda la información, valore y retroalimente a partir de las respuestas de sus estudiantes.

i) Haga una lista de algunos aparatos electrónicos cuyo funcionamiento esté relacionado de una u otra forma con algún movimiento.

La lavadora, el microondas, la nevera, el celular...

j) ¿Cuál es el efecto de las ondas en la vida diaria actual?

Gracias a las ondas podemos pasar el tiempo escuchando un programa de radio, hablando con una persona por teléfono, viendo la televisión, oyendo música, cocinando un paquete de palomitas, contemplando los colores de una flor, tomando el sol o “surfeando” en la playa.

Tomado de Contreras, L. (2014). Las ondas en la vida cotidiana. <https://cutt.ly/8RJMraS>

Adaptado de Carvajal, F. (s. f.). Fenómenos ondulatorios grado 11° de educación media. Guía de apoyo educativo en el área de Ciencias Naturales. Instituto Nacional para Ciegos. <https://cutt.ly/SRJMH2K>



Tema: Refracción y reflexión

¿Cómo se comporta la luz de acuerdo con la superficie con la que tenga contacto?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta los resultados de experimentos con luz en los que esta se expone en distintas superficies y en distintas direcciones.

Conceptos abordados: • **Reflexión:** es un fenómeno ondulatorio que se da cuando las ondas como la luz inciden sobre un medio y esta se regresa en dirección contraria a la que incidió el haz, sin cambiar su velocidad de propagación. • **Refracción:** es un fenómeno ondulatorio en el que las ondas, como un rayo de luz, al cambiar de una superficie a otra, modifica su dirección y su velocidad de propagación.



ANTES (preparación)

► Sugerecias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.

► Materiales adicionales

Un dibujo, puede ser una flecha gruesa o algún animal dibujado mirando hacia el lado izquierdo o derecho, un vaso o recipiente transparente y agua limpia.

► Recursos de estudio

- Diferencia entre reflexión y refracción de la luz
<https://www.youtube.com/watch?v=khCrgi80IPU>
- Experimento: Lápiz Mágico
<https://www.youtube.com/watch?v=daOdSB0SXZ0>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Introducir los conceptos de <i>refracción</i> y <i>reflexión</i> mediante ejercicios de observación. • Relacionar algunas características y condiciones cotidianas asociadas a la luz con explicaciones que nos permitan entender lo que nos rodea. b) Actividades: Actividades prácticas, lecturas y experimento de la guía estudiante. c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio, los estudiantes generarán dudas acerca del comportamiento de la luz cuando choca con el cuerpo (manos).	• Explique a sus estudiantes que la clase tendrá como fin experimentar con materiales cotidianos para hacer inferencias sobre lo que ocurra. • Haga énfasis en que se realizarán grupos de 4, pero cada estudiante tendrá que escribir sus propias conclusiones. • Supervise que las instrucciones de la actividad se lleven a cabo.	 Grupos de cuatro (4)



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que lean el cómic de la actividad 2. - Pida que alisten los materiales y mencione que usted será el primero en ejemplificar la manera de realizar el experimento de laboratorio, para que luego cada grupo realice sus pruebas.	Explique el comportamiento según el material al que se dirija; nuestras manos se consideran un material opaco (no deja pasar la luz), un vidrio sería transparente (permite el paso de la luz) y un velo sería traslúcido (permite pasar algo de luz, pero no toda).	 Clase magistral
Aplicación	10 min: Pida a sus estudiantes que, por grupos, sigan el procedimiento de la actividad 3 para construir el experimento.	- Usted, como docente, será quien ejemplifique el experimento antes de que los estudiantes lo hagan. - Permita que tomen nota si es necesario durante el desarrollo del experimento	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común con las descripciones y dibujos de los estudiantes explicando el porqué de los resultados a partir de sus ideas previas.	Dirija la actividad dando un tiempo prudente para que puedan desarrollarla.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  - Solicite a sus estudiantes que lean la historia final, en la que se explica el cambio de dirección que sufre la luz cuando pasa de un medio a otro. Indique que usen esta explicación para describir lo que ocurrió en su experimento. - Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. - Experimento extra: - Tenga un vaso transparente y ponga dentro un lápiz. - Observe el lápiz a través del vidrio del vaso y describa qué pasó. - Llene el vaso con agua y ubique de nuevo el lápiz. - Observe: ¿cómo se ve el lápiz a través del agua?	- Dirija a sus estudiantes a resolver la actividad 4. Esto implica que cada uno tendrá que relacionar los conceptos expuestos durante toda la sección. - Si desea realizar el experimento recomendado, evalúe a los estudiantes en la forma en que interpretan los resultados obtenidos. - Para tener en cuenta el procedimiento, revise el video Experimento: Lápiz mágico, sugerido como recurso al inicio de esta clase.	 Individual

 DESPUÉS

► **Tarea**

Traer los materiales adicionales para la próxima clase y busque nuevos experimentos que permitan comprender los procesos de refracción y reflexión.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Un CD, no un DVD, sino un CD, cinta adhesiva gruesa, tijeras o bisturí, palo de madera plano (puede ser

rectangular o cuadrado), tapa de gaseosa, tres palitos de paleta limpios, “una plataforma” en la que se puede poner una vela pequeña o una linterna (la altura de la repisa debe ser igual a la altura del hueco que tiene el CD cuando lo ubicamos de forma vertical), linterna, vela pequeña, algún pegamento (preferiblemente silicona, pero funciona cualquiera), cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



 RESPUESTAS**Actividad 1**

Ubíquese en un lugar oscuro y con ayuda de la lámpara que su docente trajo y las que algunos pudieron conseguir, realice las formas que aparecen en la figura 1 (cada uno puede probar una figura distinta). Luego, responda las preguntas y comente con sus compañeros sus respuestas.

Cada estudiante escribirá sus observaciones en esta parte, sin importar las distintas maneras en que redacten sus observaciones, serán acertadas en la medida en que expliquen cómo creen que se comporta la luz cuando choca con las manos. Los niños no deben explicar este proceso por medio de conceptos, solo deben mencionar sus apreciaciones y su idea previa al respecto.

Actividad 3

- c) Dibuje su primera imagen en el primer recuadro y dibuje lo que pasó después de llenar el vaso con agua y observar la imagen a través del contenedor.

En esta actividad, es importante tener en cuenta que sus conclusiones pueden estar más completas y mejor redactadas luego de la lectura final, por tanto, los estudiantes que usen esta información y la organicen en relación con el experimento que desarrollaron serán quienes obtengan mejores calificaciones, pues habrán integrado la información conceptual con el ejercicio experimental.

Actividad 4

A partir de los resultados del experimento de la actividad 3, analice y responda: ¿qué pasó? y ¿por qué cree que pasó?

Es el cambio de dirección que sufre la luz cuando pasa de un medio (aire) a otro (agua).



Tema: Difracción

¿Cómo construimos nuestro propio arcoíris?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta los resultados de experimentos con luz en los que esta se expone en distintas superficies y en distintas direcciones

Concepto abordado: Difracción: es un fenómeno ondulatorio que ocurre cuando una onda como lo es la luz se encuentra con un obstáculo o con una rendija cuyo tamaño es del orden de su longitud de onda, ya que cuando es mayor las ondas siguen la propagación rectilínea.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Si es posible, elabore el modelo que va a desarrollar en la actividad 4 con anterioridad para identificar posibles fallas, dificultades o confusiones con respecto a las instrucciones. Su modelo servirá como referencia a los estudiantes.
- Prepare los materiales para la elaboración del modelo. Asegúrese de llevar todos los materiales, en caso de que los estudiantes no lo hagan, usted puede liderar el desarrollo del experimento.

► Materiales adicionales

Un CD, no un DVD, sino un CD, cinta adhesiva gruesa, tijeras o bisturí, palo de madera plano (puede ser rectangular o cuadrado), tapa de gaseosa, tres palitos de paleta limpios, “una plataforma” en la que se puede poner una vela pequeña o una linterna (la altura de la repisa debe ser igual a la altura del hueco que tiene el CD cuando lo ubicamos de forma vertical), linterna, vela pequeña, algún pegamento (preferiblemente silicona, pero funciona cualquiera).



► Recursos de estudio

Arcoíris en un CD

<https://www.youtube.com/watch?v=RTHJZsn61wY>

DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	5 min: Presente la agenda de la clase: a) Objetivos: • Introducir el concepto de <i>difracción</i> mediante ejercicios de observación. • Comprender las explicaciones que existen alrededor del fenómeno de <i>difracción</i> a partir de las características que tiene la luz. b) Actividades: Actividades prácticas, lecturas y experimento de la guía del estudiante.	• Explique a sus estudiantes que la clase tendrá como fin experimentar con materiales cotidianos para hacer inferencias sobre lo que ocurra. • Luego de que cada estudiante responda las preguntas, realice una puesta en común para encontrar elementos que permitan abordar la pregunta orientadora de la clase.	Clase magistral Individual



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1; como ejercicio introductorio los estudiantes observarán tres imágenes para hallar sus relaciones y responderán unas preguntas a partir de sus experiencias.		
Explicación	10 min: - Apóyese en el apartado <i>Haciendo ciencia</i>, de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. - Pida a sus estudiantes que realicen la lectura de la actividad 2.	- Solicite a uno de sus estudiantes que realice la lectura en voz alta. - Cuando el estudiante termine la lectura, realice la explicación de los conceptos más importantes. • Tome todo el tiempo necesario para que cada estudiante comprenda el concepto de difracción.	 Clase magistral
Aplicación	15 min: - Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3 respecto a cómo se vería la luz alrededor de la Luna o corona lunar. - Pida a sus estudiantes que, por grupos, sigan el procedimiento de la actividad 4 para construir el experimento. - Pida que finalicen el experimento describiendo sus percepciones y hallazgos durante el experimento.	- Aclare las dudas que los estudiantes tengan al respecto y apóyese en las imágenes de insumo de la guía estudiante. - Explique que el experimento que realizarían les permitirá comprobar la forma en que se comporta la luz al chocar con diferentes materiales - Usted, como docente, será quien ejemplifique el experimento antes de que los estudiantes lo hagan. Permita que tomen nota si es necesario durante el desarrollo del experimento.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	5 min: Haga una puesta en común con los resultados de la actividad 3 y las descripciones del experimento a partir de sus ideas previas.	Registre en el tablero las ideas principales que surgen a partir de socialización y relaciónelo con el concepto de difracción.	 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5.		 Individual

 DESPUÉS

- **Tarea**
No aplica.



RESPUESTAS

Actividad 1

Observe las tres imágenes que aparecen a continuación. Intente identificar cuál es su relación y cómo las dos primeras imágenes permiten explicar cómo se produce el arcoíris.

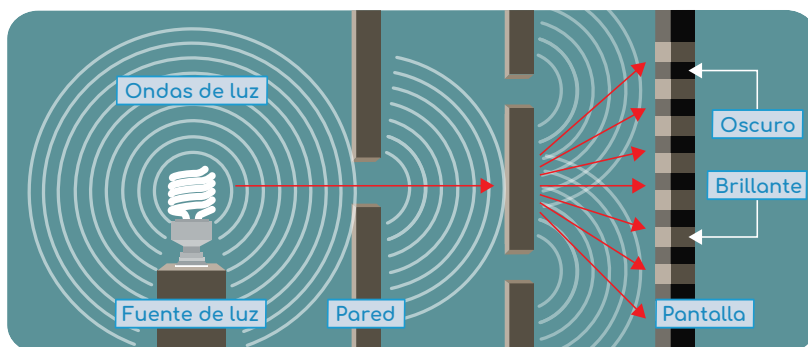


Figura 1. Difracción e Interferencia

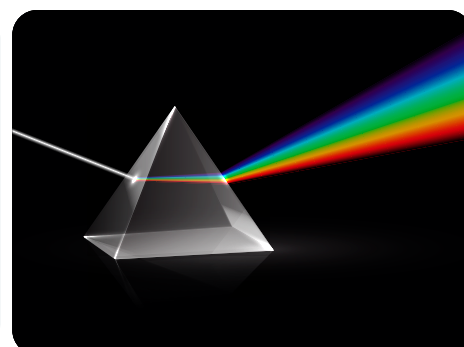


Figura 2. Dispersión de luz visible en un prisma de vidrio.



Figura 3. Arcoíris.

a) ¿Qué observa en cada imagen?

El comportamiento de la luz en tres situaciones diferentes, pero en todas ocurre que la luz choca con un cuerpo, puede ser un prisma de vidrio o el agua. Este fenómeno se conoce como difracción de la luz.

b) ¿Qué cree que les pasa a las ondas luminosas como las que se muestran en las figuras 2 y 3?

Chocan con un cuerpo, en la figura 2 con un prisma de vidrio y en la figura 3 con agua. Al tener ese contacto, la luz se desvía y dispersa los componentes de la luz, teniendo como resultado diferentes ondas, las cuales serían los distintos colores observados en la imagen.

c) ¿En qué se parecen las tres imágenes?

La presencia de la luz, el choque que tiene con un cuerpo y la formación de múltiples colores.

d) ¿En qué otros contextos has visto un efecto luminoso similar al de las imágenes?

Esta respuesta varía según las experiencias de los estudiantes.



Actividad 3

Realice un dibujo en el que muestre cómo se vería la luz alrededor de la Luna o corona lunar.

Un ejemplo de dibujo es:



Figura 4. Corona lunar.

Actividad 5

En esta actividad es importante tener en cuenta todos los conceptos abordados durante la clase. Se espera que el estudiante relacione la mayor cantidad de conceptos y fenómenos. Es un experimento que da cabida a abordar múltiples relaciones. Enfátice la relación de este con otros elementos de las clases pasadas e invítelos a presentar el modelo en sus casas.



 Notas

[illegible]



 Notas

[illegible]



 Notas

[illegible]



Notas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.