

GUÍA PARA DOCENTES

FÍSICA

NIVEL DE BACHILLERATO



EQUIPO TÉCNICO

Emilia Vallejo Guerrero
Juan Pablo Andrade Varela
Daniela Maldonado Orti
Gabriela Bermúdez Hinojosa
Gabriela Serrano Torres
Roqueline Argüelles Sosa
Luis Mantilla Chamorro
María Cristina Redín Santacruz
Cristian Arregui Caicedo
Ana Quishpe Chimba
Diana Narváez Cháfuel
Sandra Ruiz Mora
Henry Quel Mejía
Edgar Freire Caicedo
Felipe Espín Delgado

COORDINACIÓN DE EDICIÓN

Sylvia Freile Montero

EDICIÓN

Kléber Pérez Silva

COORDINACIÓN DE DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Salomé Trujillo Orozco

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Francisco Muñoz Monroy

Primera Edición, 2023

© Ministerio de Educación

Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa

Quito-Ecuador

www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

PROHIBIDA SU VENTA

Ministerio de Educación



República
del Ecuador

**Gobierno
del Ecuador**

**GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE**

INTRODUCCIÓN

¿Qué son las Guías para docentes?

Las Guías para docentes son **insumos orientativos** que permiten conocer los **Estándares de Aprendizaje y sus Niveles de Logro** (indicadores de calidad educativa), correspondientes a las áreas de conocimiento del *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* (2016).

Estas guías son un conjunto de fichas que contienen **actividades articuladas con los Niveles de Logro** de los Estándares de Aprendizaje de las áreas curriculares. En este sentido, las guías permiten realizar un proceso de **refuerzo académico de los contenidos curriculares**, a través de actividades diseñadas para **fortalecer las habilidades** a desarrollar en el proceso formativo del estudiantado.

A continuación, se describen las actividades propuestas de acuerdo con los Niveles de Logro de los Estándares de Aprendizaje:

Nivel de Logro 1: Estas actividades se centran en el conocimiento y la comprensión, mediante las cuales cada estudiante *"recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en la misma forma en que los aprendió"*. Asimismo, mediante el desarrollo de estas actividades se *"esclarece, comprende, o interpreta información en base al conocimiento previo"* (Marzano, 2001); es decir, sirven para interiorizar y afianzar los aprendizajes básicos imprescindibles desarrollados en la asignatura a lo largo del subnivel.

Nivel de Logro 2: Las actividades de este Nivel de Logro enfatizan en el *análisis* y la *aplicación*, a través de las cuales cada estudiante *"diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración"*; y, *"selecciona, transfiere y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema"* (Marzano, 2001). El desarrollo de estas actividades propicia la aplicación de los aprendizajes básicos imprescindibles y deseables adquiridos en situaciones específicas reales o simuladas.

Nivel de Logro 3: Estas actividades se enfocan en la *aplicación* y *metacognición*, en este segmento cada estudiante *"genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella"* (Marzano, 2001). En consecuencia, estas actividades permiten la innovación, profundización, ampliación y generación de nuevos aprendizajes a partir de los adquiridos en el proceso educativo.

Estas guías contienen Fichas de Dinamización de Estándares de Aprendizaje que están codificadas de manera que se puede identificar en cada una de las asignaturas y de los niveles y subniveles educativos, la relación entre los Estándares de Aprendizaje y sus Niveles de Logro (indicadores de calidad educativa).

En este sentido, los códigos de las Fichas de Dinamización de Aprendizajes contienen las iniciales FD (que son las siglas de la ficha de dinamización), seguidas de la codificación del Estándar de Aprendizaje respectivo, tal como lo muestra la siguiente ilustración:

Ilustración 1. Codificación de las Fichas de Dinamización de Aprendizajes



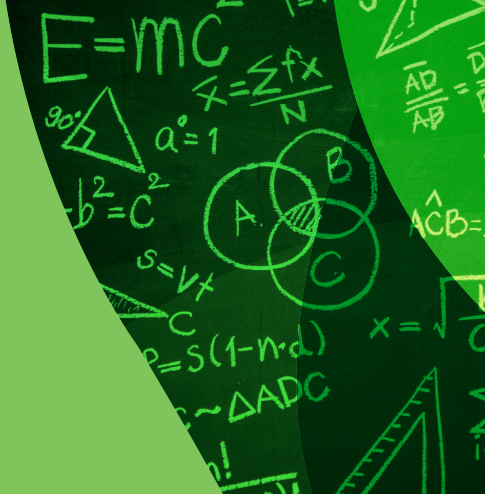
Elaborado por: Equipo técnico de la Dirección Nacional de Estándares Educativos

Estos son algunos ejemplos de codificaciones de las Fichas de Dinamización de Estándares de Aprendizaje:

CÓDIGO	FICHA DE DINAMIZACIÓN
FD.E.LL.1.3.	Lengua y Literatura del Subnivel de Preparatoria de EGB, Estándar Nro. 3.
FD.E.M.2.4.	Matemática del Subnivel Elemental de EGB, Estándar Nro. 4.
FD.E.CS.3.6	Ciencias Sociales del Subnivel Media de EGB, Estándar Nro. 6.
FD.E.CN.4.12	Ciencias Naturales del Subnivel Superior de EGB, estándar Nro. 12.

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.1.

Obtiene magnitudes cinemáticas para el Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV), aplicando tablas y gráficas de movimiento en un sistema de referencia establecido.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.1.b.

Analiza magnitudes cinemáticas (posición, desplazamiento, velocidad y aceleración) para el Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:



En una pista de pruebas de ingeniería automotriz se realizan estudios para determinar el rendimiento de dos vehículos. Se debe determinar la mejora opción, tomando en cuenta que el valor comercial de ambos es el mismo y se utilizan en la ciudad de Quito. Específicamente se realizan dos pruebas en línea recta, las cuales se muestran a continuación.

Tabla 1 (Prueba 1: aceleración)

Ambos móviles parten desde el reposo y deben lograr alcanzar los 100 km/h. Un grupo de sensores, colocados en el interior del vehículo, entrega la siguiente información.

NIVEL DE LOGRO 1:

VEHÍCULO	POSICIÓN INICIAL	VELOCIDAD FINAL	RAPIDEZ FINAL	TIEMPO	ACELERACIÓN	MÓDULO DE ACCELERACIÓN
Vehículo A	0 i (Km)	100 km/h en i (27.78 m/s)	100 km/h (27.78 m/s)	12,22 segundos	$\vec{a} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_0}{t}$ $= \frac{27.78i - 0i}{12.22}$ $= 2.27 i \frac{m}{s^2}$	$a_A = 2.27 \frac{m}{s^2}$
Vehículo B	0 i (Km)	100 km/h en i (27.78 m/s)	100 km/h (100 km/h (27.78 m/s))	14,10 segundos	$= \frac{27.78i - 0i}{14.10}$ $= 1.97 i \frac{m}{s^2}$	$a_B = 1.97 \frac{m}{s^2}$

Tabla 2.1 y 2.2

Los móviles son sometidos a la velocidad crucero (módulo que permite rapidez constante) recorriendo espacios iguales en intervalos de tiempo iguales, dando como resultado los siguientes datos.



MÓVIL A

Intervalos	Posición en i (m)	Tiempo (seg)	Tiempo empleado	Consumo de combustible
Intervalo 1	35	t_1 (0-10)	10 segundos	1 litro de gasolina "Súper"
Intervalo 2	65	t_2 (10-20)	10 segundos	
Intervalo 3	95	t_3 (20-30)	10 segundos	
Intervalo 4	125	t_4 (30-40)	10 segundos	

NIVEL DE LOGRO 1:

MÓVIL B

Intervalos	Posición en i (m)	Tiempo (seg)	Tiempo empleado	Consumo de combustible
Intervalo 1	50	$t_1(0-10)$	10 segundos	1,1 litros de gasolina“ Súper,,
Intervalo 2	80	$t_2(10-20)$	10 segundos	
Intervalo 3	110	$t_3(20-30)$	10 segundos	
Intervalo 4	140	$t_4(30-40)$	10 segundos	

a) **COLOCA** verdadero (V) o falso (F) con base en los resultados de la prueba 1 y **JUSTIFICA** adecuadamente tu respuesta. **TOMA** en cuenta los aprendizajes de la cinemática aplicada a los movimientos rectilíneos (MRU Y MRUV).

SITUACIÓN	V O F	JUSTIFICACIÓN
El vehículo más rápido es el vehículo a.		
La posición final de ambos vehículos es la misma.		
El desplazamiento del vehículo A es equivalente al del vehículo B.		
La distancia total recorrida es la misma para ambos vehículos.		
La rapidez promedio de ambos vehículos es la misma.		

NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) A partir de la prueba número 2, correspondiente a la tabla 2.1 y 2.2, **SELECCIONA** y **COLOREA** la respuesta correcta.

i) Los datos de ambos vehículos permiten asegurar que desarrollan un movimiento:

MRU	MRUV	MCU	MOV. PARABÓLICO
-----	------	-----	-----------------

ii) En base a los datos presentados puedo asegurar que la distancia recorrida en cada intervalo es la siguiente:

20 [m]	10 [m]	50 [m]	30 [m]
--------	--------	--------	--------

iii) La posición inicial del vehículo A es:

$10 \vec{i}$ [m]	$15 \vec{i}$ [m]	$50 \vec{i}$ [m]	30 [m]
------------------	------------------	------------------	--------

iv) La posición inicial del vehículo B es:

$20 \vec{i}$ [m]	$15 \vec{i}$ [m]	$70 \vec{i}$ [m]	$0 \vec{i}$ [m]
------------------	------------------	------------------	-----------------

v) La rapidez de ambos vehículos es:

3 [m/s]	30 [m/s]	10 [m/s]	20 [m/s]
---------	----------	----------	----------

2. ENCUENTRA los conceptos de la cinemática en la siguiente sopa de letras:

CINEMÁTICA MRU MRUV VELOCIDAD MEDIA ACCELERACIÓN POSICIÓN FINAL
 POSICIÓN INICIAL DESPLAZAMIENTO DISTANCIA PENDIENTE ÁREA RAPIDEZ
 REPOSO ORIGEN PARTÍCULA

A	E	V	P	A	R	T	I	C	U	L	A	N	E	P
E	T	E	U	L	A	R	E	P	O	S	O	P	O	A
R	C	L	A	N	I	F	N	O	I	C	I	S	O	P
A	I	O	R	A	E	T	E	I	T	O	I	C	E	U
A	N	C	T	A	C	P	R	E	S	C	A	E	A	A
M	E	I	Z	A	E	E	L	I	I	S	T	P	S	A
O	M	D	A	E	C	N	L	O	U	A	I	E	I	V
D	A	A	C	S	D	D	N	E	E	A	T	C	O	U
C	T	D	L	C	U	I	L	M	R	N	N	C	T	R
N	I	M	B	S	N	E	P	I	U	A	O	N	A	M
I	C	E	C	I	A	N	R	A	T	E	C	I	P	U
I	A	D	C	I	G	T	E	S	R	A	L	I	R	T
V	U	I	A	O	C	E	I	E	L	O	N	M	O	T
I	A	A	C	L	S	D	O	M	O	R	I	G	E	N
L	O	T	N	E	I	M	A	Z	A	L	P	S	E	D

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.1.c.

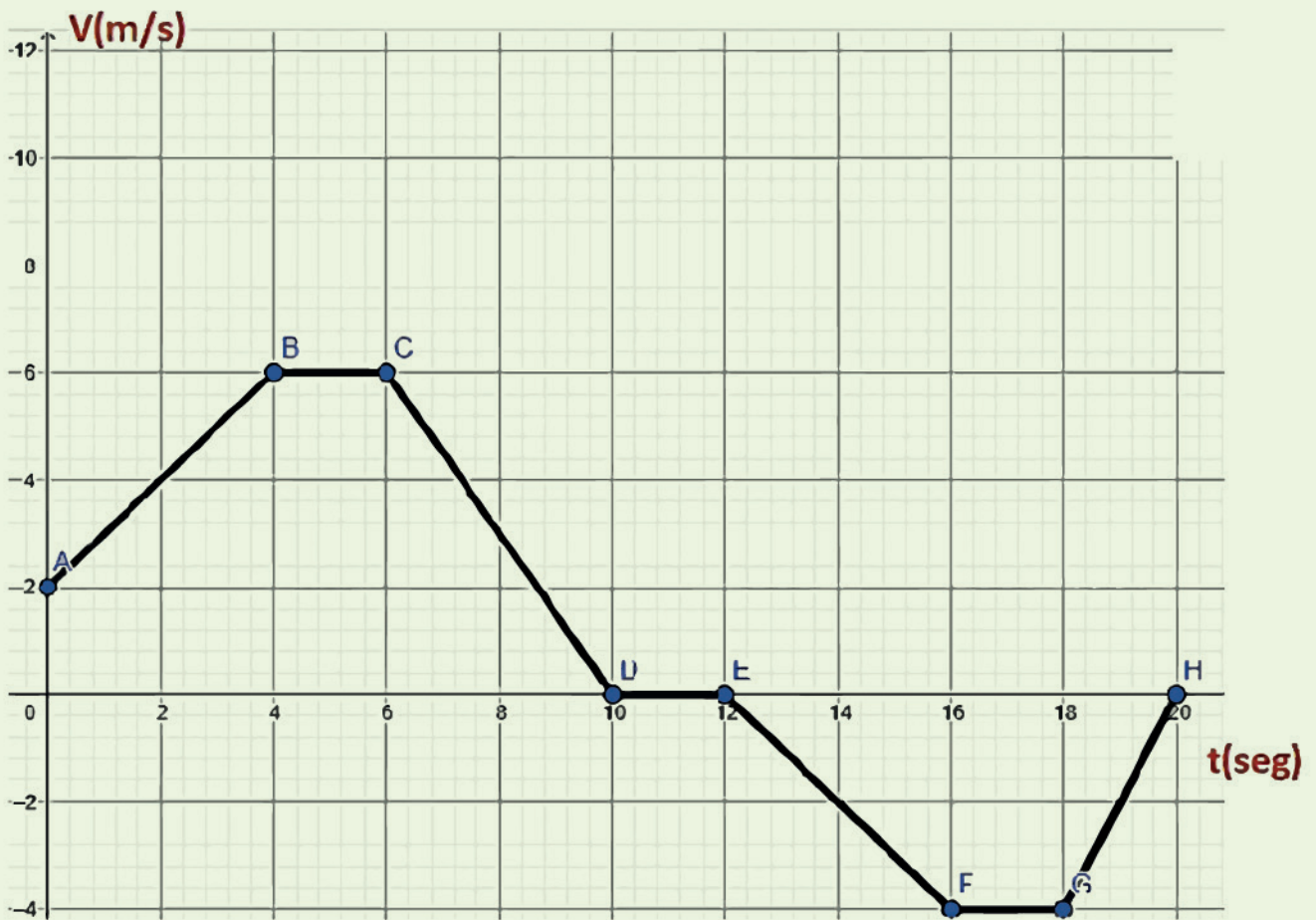
Obtiene magnitudes cinemáticas (posición, velocidad, velocidad media e instantánea, aceleración, aceleración media e instantánea y desplazamiento) para el Movimiento Rectilíneo Uniforme y Rectilíneo Uniformemente Variado, según corresponda, elaborando tablas y gráficas de movimiento en un sistema de referencia establecido.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La siguiente gráfica representa un reporte de scanner de automóvil que fue utilizado para verificar el estado del vehículo en diferentes tramos de la ciudad, sin embargo, el técnico automotriz tiene dudas de los datos mostrados referente a los esquemas de posición y aceleración, no así de la velocidad. Por tanto, es necesario calcularlos de manera manual y emitir el informe final al taller.



a) **COMPLETA** la siguiente tabla con base en el estudio de pendiente y áreas de la gráfica. Puedes seguir el ejemplo que se muestra a continuación:

INTERVALO	ACELERACIÓN (PENDIENTE)	DISTANCIA RECORRIDA (ÁREA)	POSICIÓN	TIPO DE MOVIMIENTO
t (0-4) seg	$a = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1}}{t_2 - t_1}$ $a_1 = \frac{(6 - 2)}{4 - 0}$ $= 1 \text{ m/s}^2$	$A_1 = \frac{1}{2}at^2 + \sqrt{1} \cdot t$ $A_1 = [(4 * 4)/2]$ $+ (4 * 2)$ $= 16m$	16 i [m]	MRUV (acelerado)



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

INTERVALO	ACELERACIÓN (PENDIENTE)	DISTANCIA RECORRIDA (ÁREA)	POSICIÓN	TIPO DE MOVIMIENTO

b) **ESCRIBE** la información que corresponda, tomando en cuenta la gráfica anterior. **REALIZA** los cálculos que sean necesarios.

La posición final de la partícula.	
La distancia total recorrida.	
El intervalo donde recorrió mayor distancia.	
La velocidad media a los 6 segundos.	

ACTIVIDADES EVALUATIVAS DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.1.d.

Formula situaciones que requieran el uso de magnitudes cinemáticas (posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea y aceleración media e instantánea) para el MRU y el MRUV según corresponda, elaborando tablas y gráficas de movimiento en un sistema de referencia establecido.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.1. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

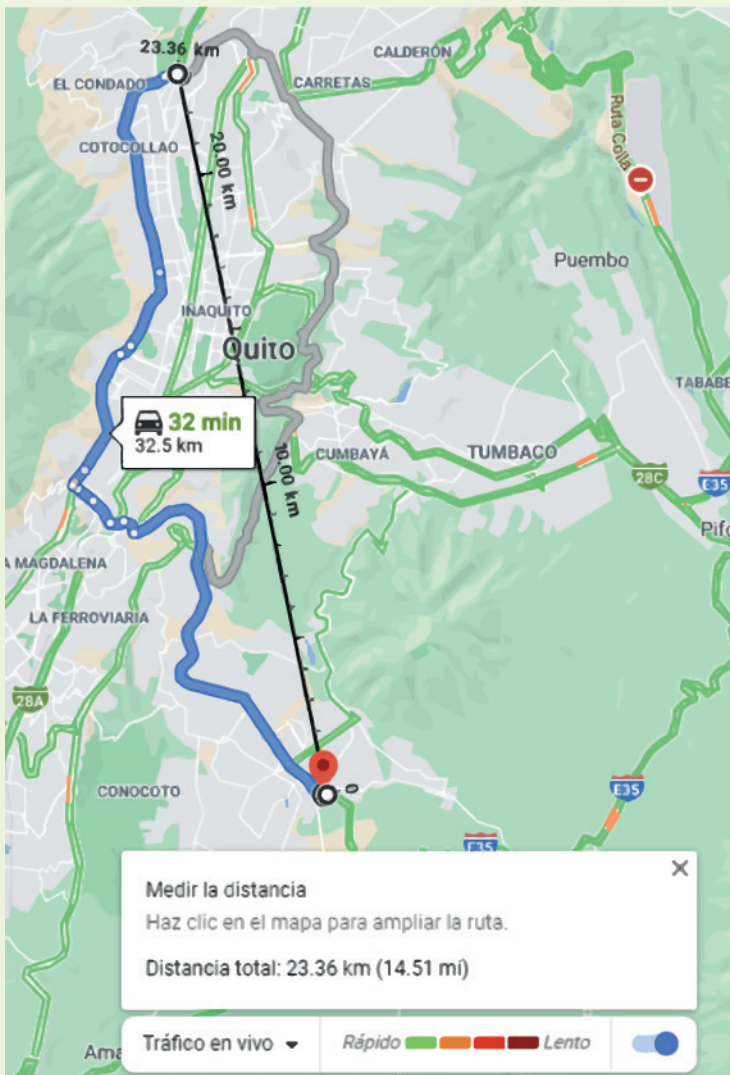
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un trabajador de un almacén del centro comercial El Condado realiza una venta muy importante a un cliente, sin embargo, el comprador solicita retirar el paquete en la sucursal del centro comercial San Luis Shopping Rumiñahui, por lo que es necesario transportar el producto de un almacén a otro. El cliente manifiesta que uno de sus parientes retirará el paquete en un tiempo aproximado de 35 minutos en la sucursal San Luis. Por tanto, el vendedor debe calcular rápidamente si el envío podría hacerse en un taxi. Para esto es necesario realizar un estudio cinemático de la aplicación GoogleE maps.

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

a) La siguiente gráfica muestra datos relevantes para la situación en estudio, sin embargo, es necesario determinar la rapidez teórica calculada por Google Maps para analizar si está dentro del rango de lo permitido, en los diferentes límites de velocidad de Quito y sus alrededores.



✓ Toma Avenida Antonio José de Sucre y Calle Mariscal Sucre hacia Autopista Gral. Rumiñahui.

24 min (18.4 km)

↑ Continúa por Autopista Gral. Rumiñahui

⚠ Carretera con peajes

15 min (14.0 km)

<https://n9.cl/xbmrk>

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

b) **CALCULA** y **EXPLICA** la rapidez teórica de la avenida Antonio José de Sucre y la autopista General Rumiñahui, con base en los datos obtenidos de Google Maps, en la siguiente tabla:

AVENIDA	RAPIDEZ PERMITIDA (CONSULTAR)	RAPIDEZ PROMEDIO
Av. Antonio José de Sucre y calle Mariscal Sucre		
Autopista General Rumiñahui		

c) **COLOCA** la información solicitada a partir de los datos proporcionados por la aplicación Google Maps, la cual permite saber con exactitud las distancias que se recorre en cada calle, reflejada en la siguiente tabla:

DIRECCIÓN	DISTANCIA RECORRIDA
Dirígete al noreste por Av. de la Prensa.	31 METROS
En la rotonda, toma la tercera salida por la rampa Avenida Antonio José de Sucre en dirección a El Condado.	650 METROS
Incorpórate a Avenida Antonio José de Sucre.	7.2 KILÓMETROS
Continúa recto por Avenida Antonio José de Sucre.	2.6 KILÓMETROS
Mantén la izquierda para permanecer en Avenida Antonio José de Sucre.	400 METROS
Continúa por Calle Mariscal Sucre.	4.2 KILÓMETROS
Continúa por Av. Mariscal Sucre.	500 METROS

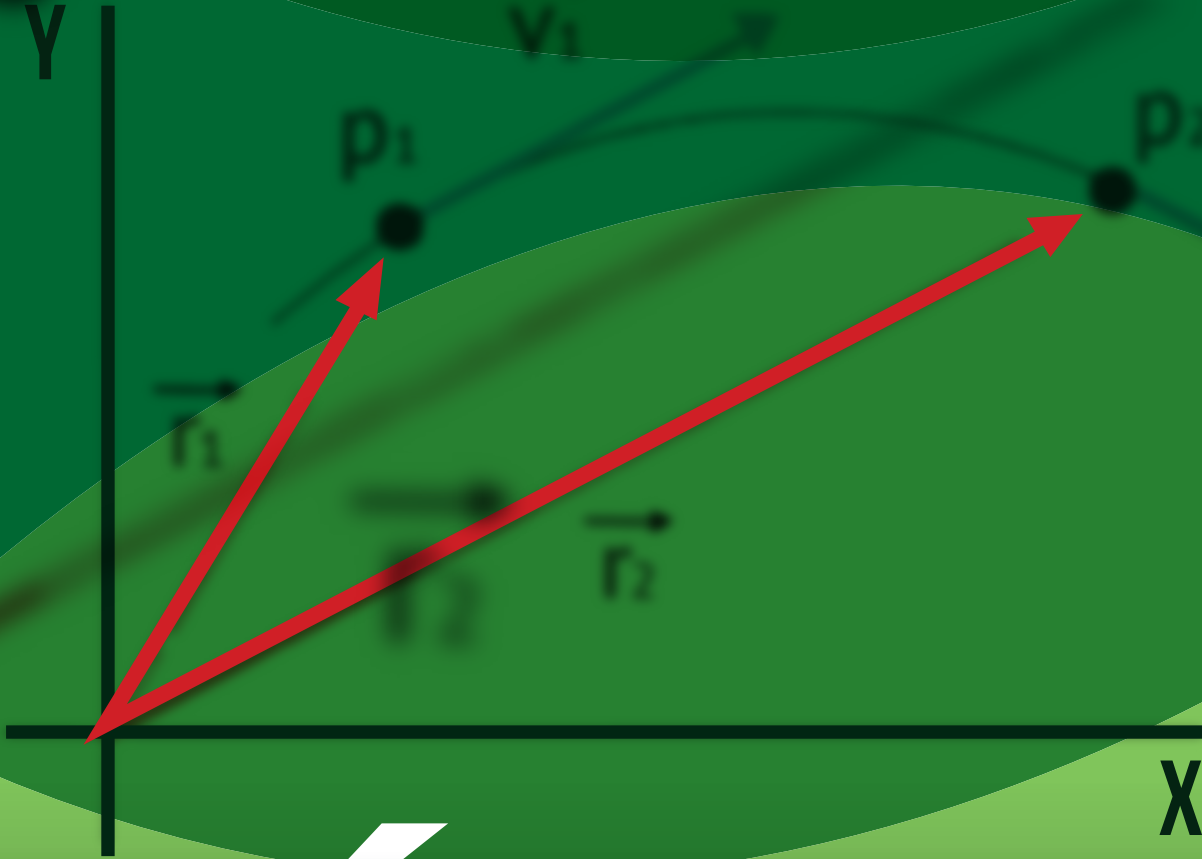


NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

c) **GRAFICA** la posición versus el tiempo, con base en los datos obtenidos en el apartado anterior.





FÍSICA

BACHILLERATO

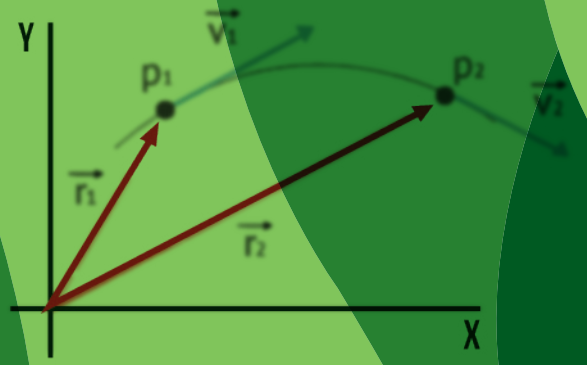
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.2.

Determina la trayectoria, el vector posición, el vector desplazamiento, el vector velocidad promedio, el vector aceleración promedio y la relación entre magnitudes escalares y vectoriales, mediante las gráficas del movimiento de un objeto en dos dimensiones respecto a un sistema de referencia.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

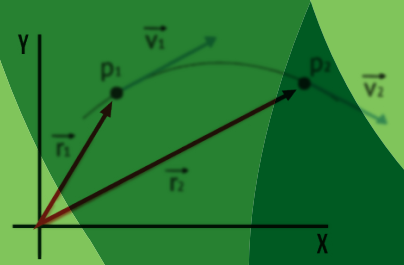
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.2.b.

Identifica, mediante representaciones gráficas de un objeto que se mueve en dos dimensiones: la posición, la trayectoria, el vector posición, vector desplazamiento, el vector velocidad promedio y el vector aceleración promedio.

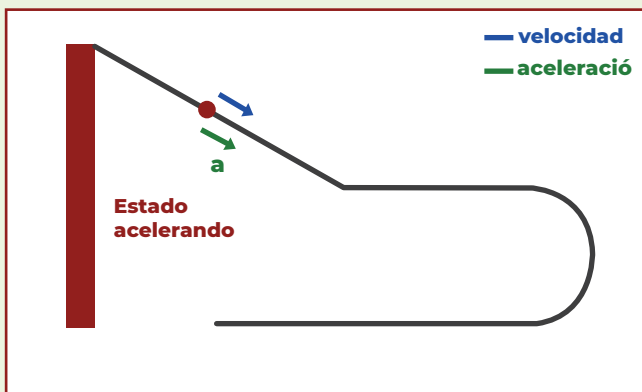
El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.2. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



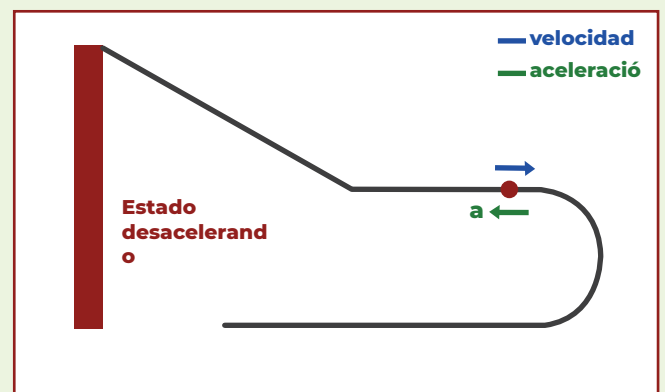
ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:
 Un grupo de estudiantes de ingeniería está analizando una pista de autos de juguete. El movimiento de uno de los carritos se representa en los siguientes esquemas; un grupo de sensores muestra las magnitudes cinemáticas.

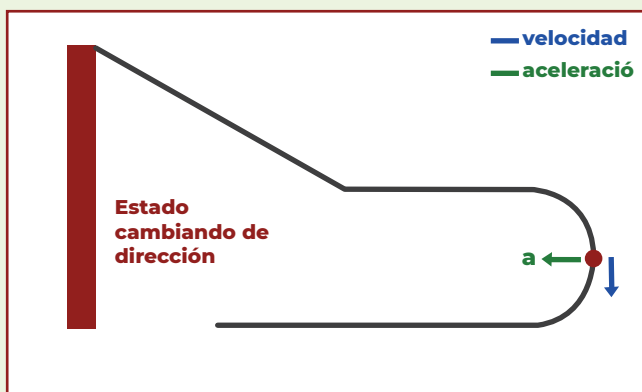
Posición A



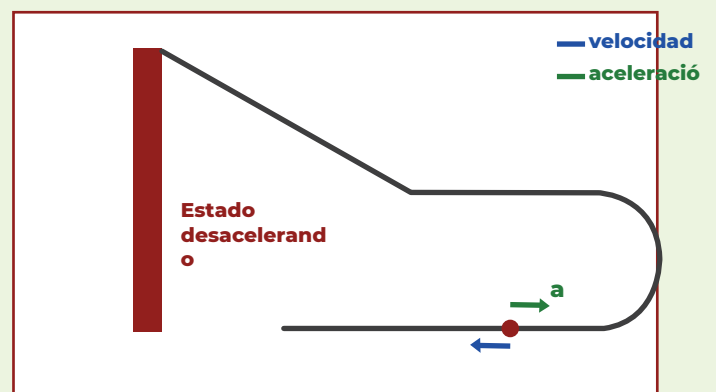
Posición B



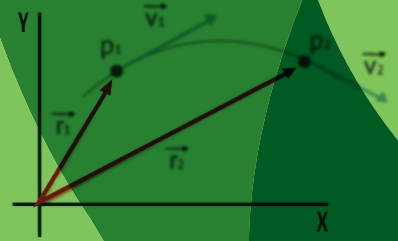
Posición C



Posición D



Fuente: <https://bit.ly/3afAjX2>



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

ANALIZA el movimiento del carrito de juguete y **SELECCIONA** la o las respuestas correctas.

- ¿En qué posición se encuentra en el cuarto cuadrante?

Posición A	Posición B	Posición C	Posición D
------------	------------	------------	------------

- ¿En qué posición la velocidad y la aceleración poseen la misma dirección y sentido?

Posición A	Posición B	Posición C	Posición D
------------	------------	------------	------------

- ¿En qué posición la velocidad y la aceleración tienen la misma dirección, pero sentido contrario?

Posición A	Posición B	Posición C	Posición D
------------	------------	------------	------------

- ¿En qué posición la aceleración y la velocidad son perpendiculares?

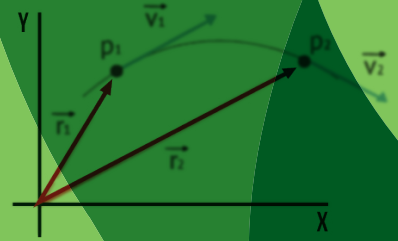
Posición A	Posición B	Posición C	Posición D
------------	------------	------------	------------

- ¿Cuál de las siguientes opciones representa la aceleración del juguete en la posición A?

$\vec{a} = axi + axj$	$\vec{a} = -axi + axj$	$\vec{a} = axi - axj$	$\vec{a} = -axi - axj$
-----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------

- ¿Cuál de las siguientes opciones representa la velocidad del juguete en la posición A?

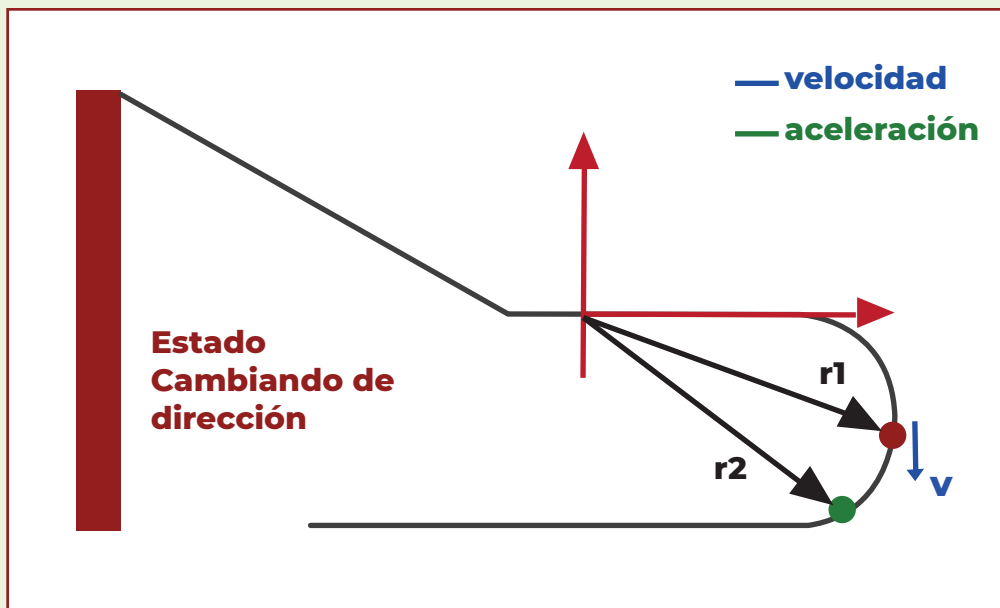
$\vec{v} = Vxi + Vxj$	$\vec{v} = -Vxi + Vxj$	$\vec{v} = Vxi - Vxj$	$\vec{v} = -Vxi - Vxj$
-----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------



NIVEL DE LOGRO 1:

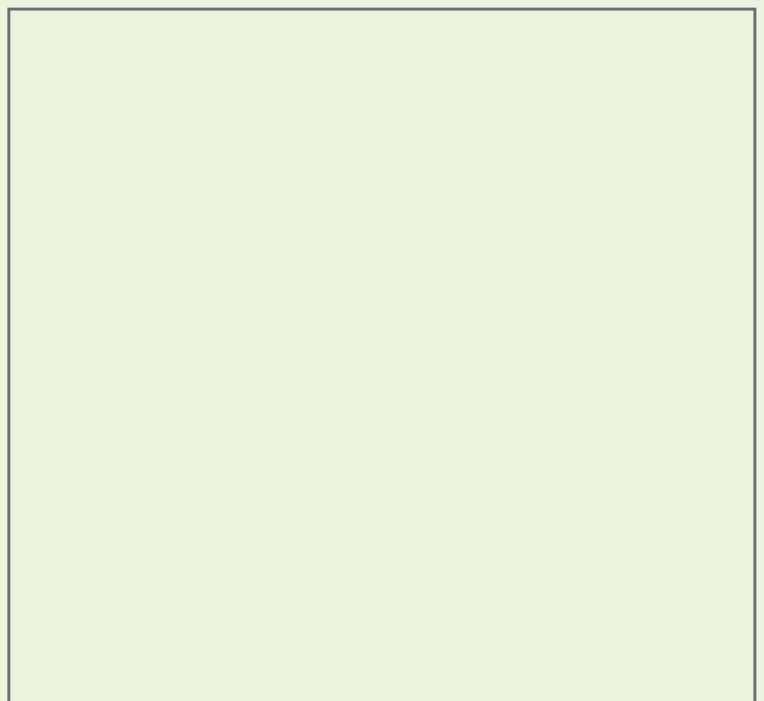
ACTIVIDADES

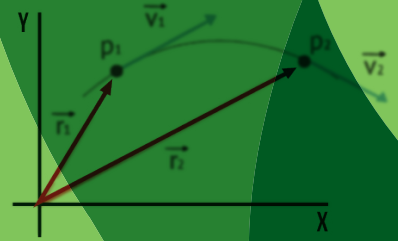
2. TOMA en cuenta la posición del carrito en la siguiente figura y **REALIZA** las actividades descritas más adelante:



a) **INDICA** en qué cuadrante se encuentra la velocidad del juguete cuando está en r_2 . **JUSTIFICA** tu respuesta o **DIBUJA**.

.....





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **INDICA** en qué cuadrante se encuentra el vector desplazamiento. **JUSTIFICA** tu respuesta o **DIBUJA**.

.....

.....

.....

.....

.....

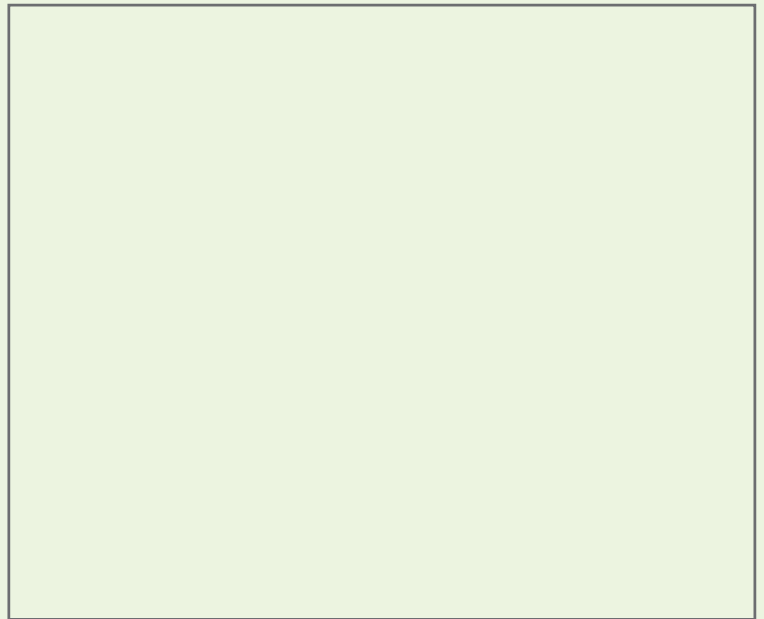
.....

.....

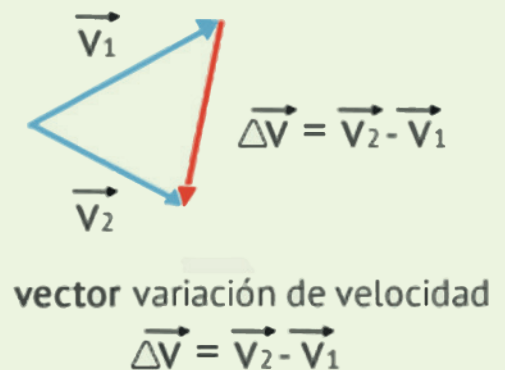
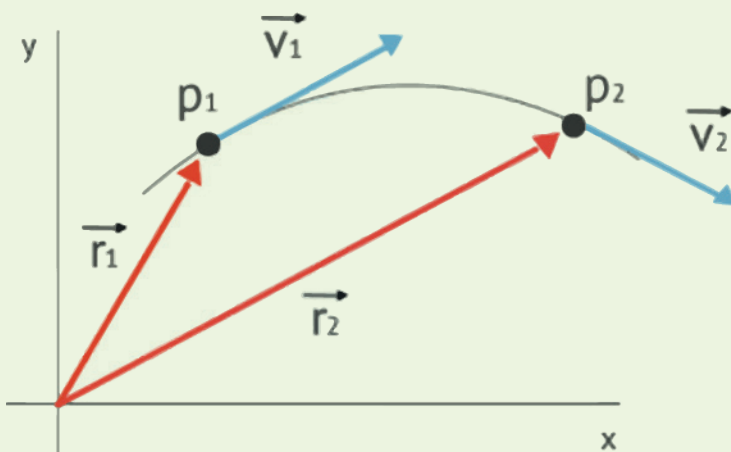
.....

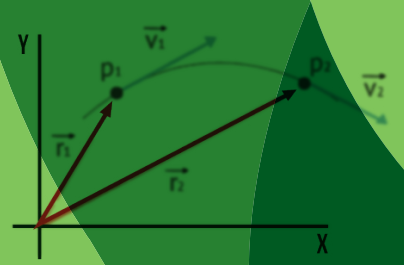
.....

.....



3. A partir de la definición de la velocidad y la aceleración, **OBSERVA** la figura propuesta a continuación y **ELABORA** una gráfica similar, con posición velocidad que permita tener como vector resultante una variación de velocidad (aceleración media) que se encuentre en el segundo y cuarto cuadrante.



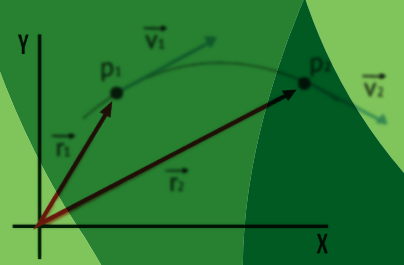


NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

SEGUNDO CUADRANTE

CUARTO CUADRANTE



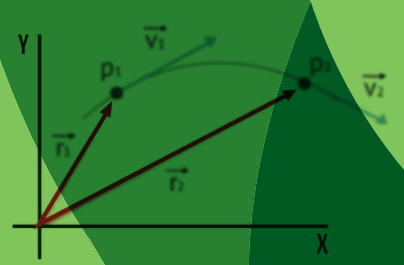
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.2.c.

Determina la trayectoria, el vector posición, el vector desplazamiento, el vector velocidad promedio, el vector aceleración promedio, y la relación entre magnitudes escalares y vectoriales, mediante las gráficas del movimiento de un objeto en dos dimensiones respecto a un sistema de referencia.

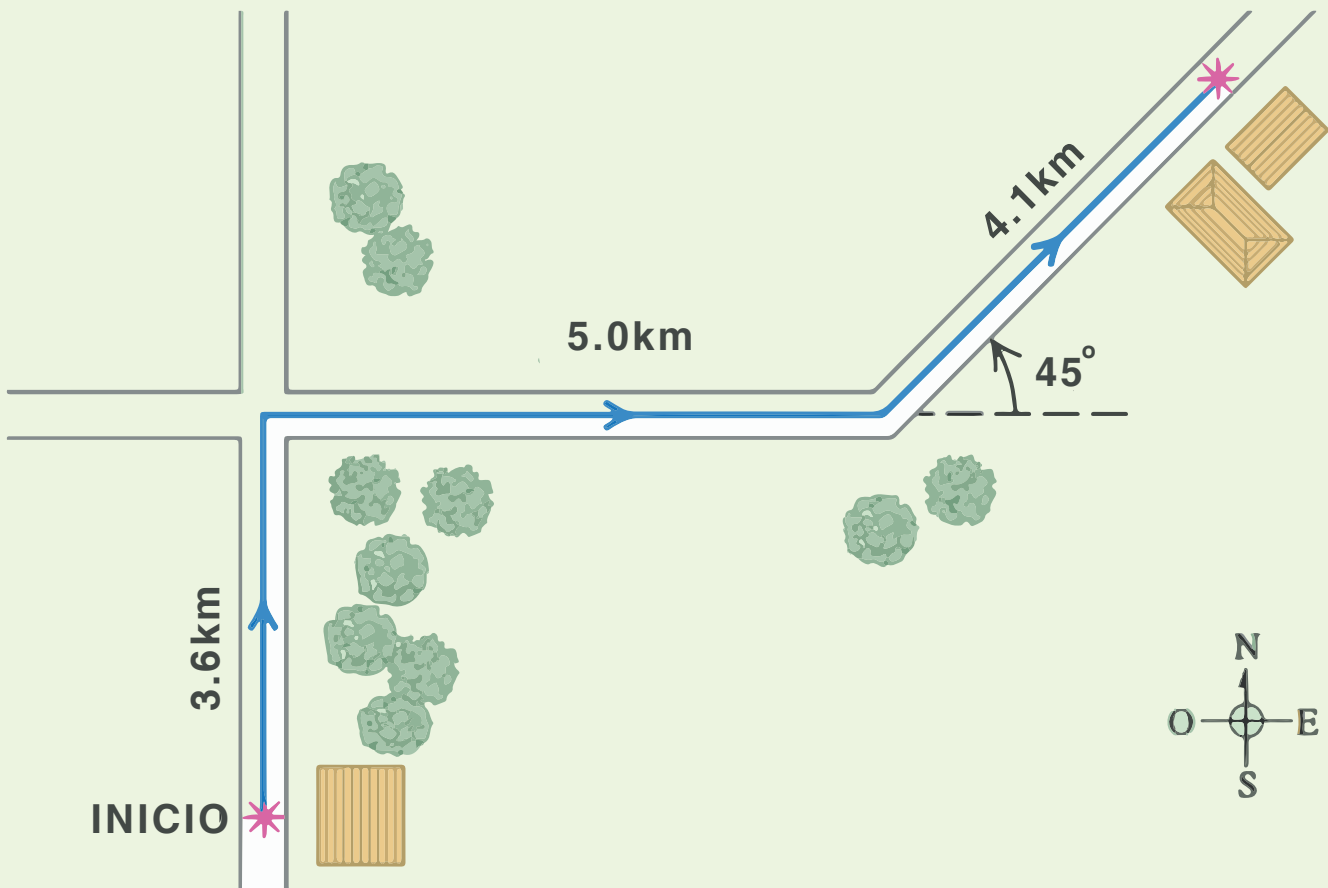
El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.2. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



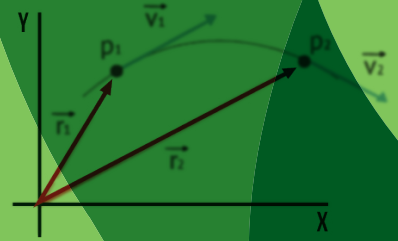
ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un empleado postal conduce su camión por la ruta que se muestra en la siguiente figura:



Fuente: Zemansky. S. Física. p. 53.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

a) **DESCRIBE** el trayecto del cartero, utilizando las coordenadas geográficas y las magnitudes escalares, hasta llegar a su posición final. **TOMA** como el origen de coordenadas a la posición de inicio del movimiento.

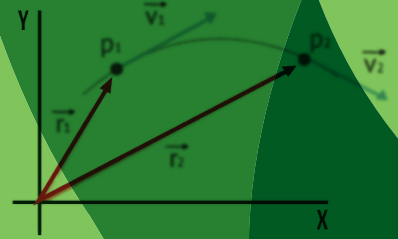
.....

.....

.....

b) **DETERMINA** la posición final y desplazamiento para cada uno de los intervalos respecto al origen de coordenadas que se encuentra 2 kilómetros a la izquierda de la posición de inicio de movimiento.

INTERVALO	POSICIÓN FINAL (COORDENADAS RECTANGULARES)	POSICIÓN FINAL (COORDENADAS GEOGRÁFICAS)	DESPLAZAMIENTO (COORDENADAS RECTANGULARES)	DESPLAZAMIENTO (COORDENADAS GEOGRÁFICAS)
INTERVALO 1				
INTERVALO 2				
INTERVALO 3				



NIVEL DE LOGRO 2:

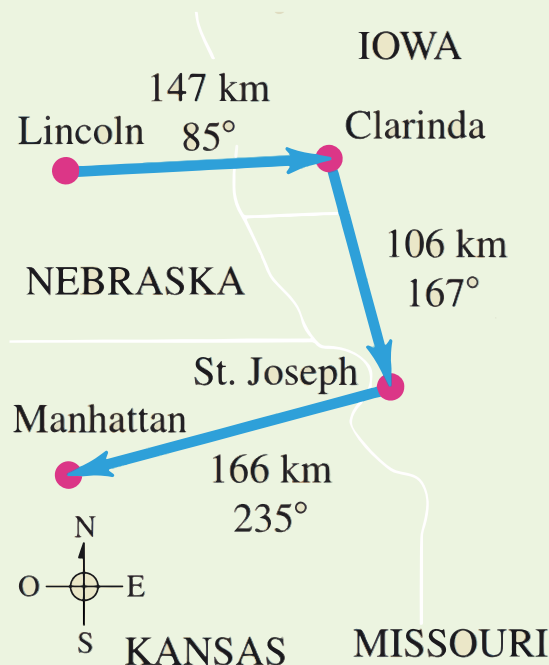
ACTIVIDADES

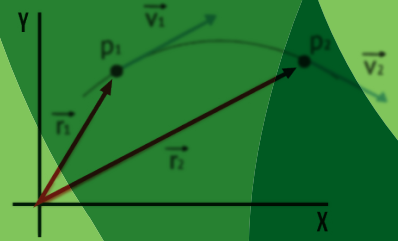
c) **CALCULA** el desplazamiento final y la distancia total recorrida tomando en cuenta como posición de origen de coordenadas el inicio del movimiento.

DESPLAZAMIENTO	
DISTANCIA TOTAL RECORRIDA	

2. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En un vuelo de entrenamiento, una piloto vuela de Lincoln (Nebraska) a Clarinda (Iowa); luego, a St. Joseph (Missouri) y después a Manhattan (Kansas). Las direcciones se muestran relativas al Norte: 0° es Norte, 90° es Este, 180° es Sur y 270° es Oeste.





NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

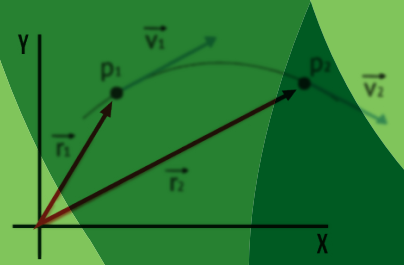
a) **USA** el método de componentes para calcular la distancia que debe volar para regresar a Lincoln desde Manhattan.

b) **COMPLETA** la siguiente información tomando en cuenta los parámetros cinemáticos propuestos:

1) Si el avión se mantiene durante velocidad aplicada en la misma dirección y sentido del movimiento con un módulo constante de 150 km/h en el trayecto de Lincoln a Clarinda, **CALCULA** e **INDICA** el vector velocidad.

2) El avión acelera constantemente con un módulo constante a razón de 1 km/h^2 con dirección y sentido de la velocidad cuando se mueve de Clarinda a St. Joseph. **CALCULA** el vector velocidad final y la aceleración.

3) La aeronave cambia de rumbo en dirección a Manhattan con una rapidez constante equivalente a la rapidez del sonido aplicada durante la misma dirección y sentido de su desplazamiento. **CALCULA** el tiempo total de vuelo.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.2.d.

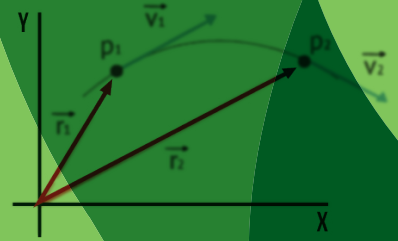
Ejemplificar movimientos en dos dimensiones, determinando: la trayectoria, el vector desplazamiento, el vector posición, el vector velocidad promedio, el vector aceleración promedio y la relación entre magnitudes escalares y vectoriales.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.2. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

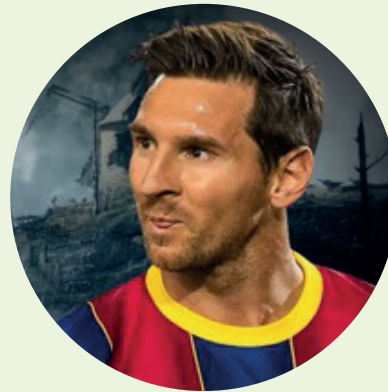
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Para analizar el rendimiento de jugadores de fútbol se estudian parámetros de efectividad y eficiencia, como velocidad máxima al correr, distancia recorrida en la cancha, número de goles anotados, entre otros. Sin duda, Lionel Messi y Cristiano Ronaldo han sido dos de los más grandes exponentes del fútbol. A balón parado, Cristiano Ronaldo dispara a 119 km/h y Lionel Messi va por los 95 km/h.



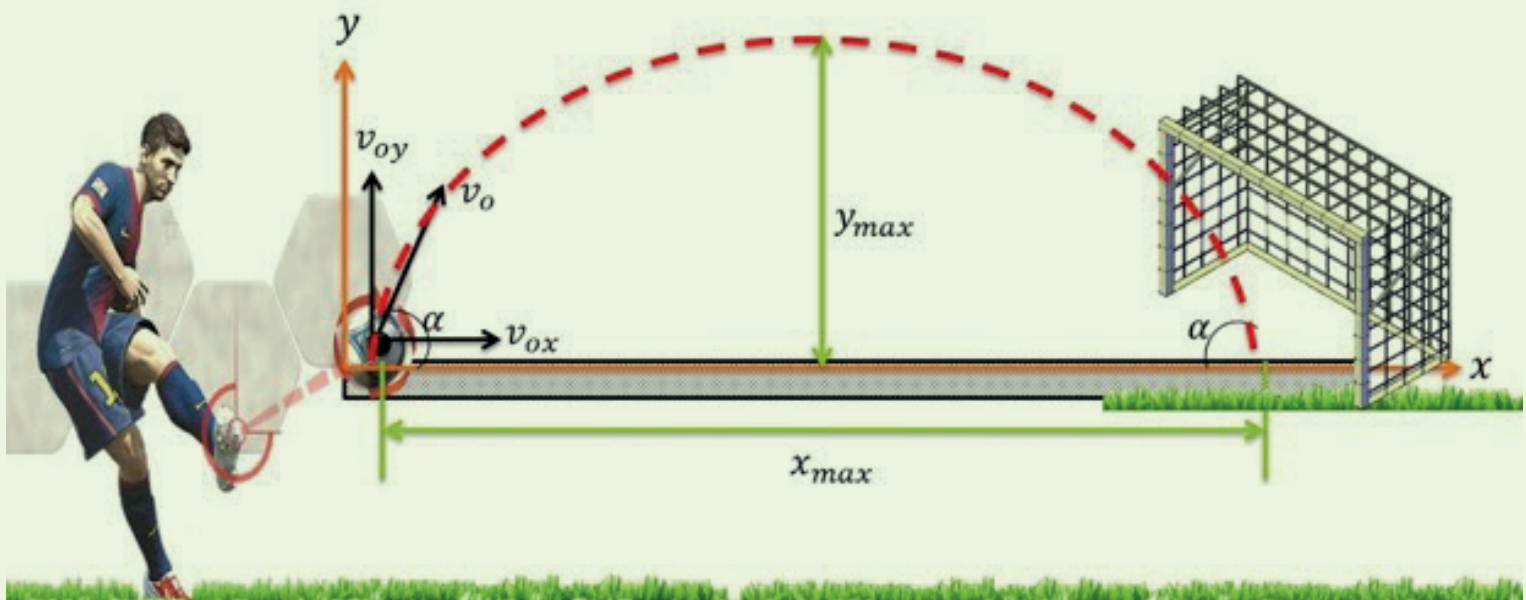
NIVEL DE LOGRO 3:

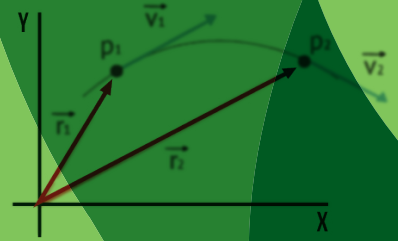
ACTIVIDADES



a) **DETERMINA** la ecuación del movimiento del balón para cualquier tiempo en un disparo de tiro libre. **UTILIZA** las ecuaciones de posición para movimientos en dos dimensiones y los parámetros básicos para un disparo de tiro libre, expuestos a continuación.

Parámetro	Valor
Ecuación	$\vec{r}_f = \vec{r}_o + (\vec{v}_o * t) + \frac{1}{2} \vec{g} \cdot t^2$
Ángulo de disparo	Para un tiro libre aproximado de 13°
Velocidad de lanzamiento	Ronaldo: 119 km/h Messi: 95 km/h





NIVEL DE LOGRO 3:

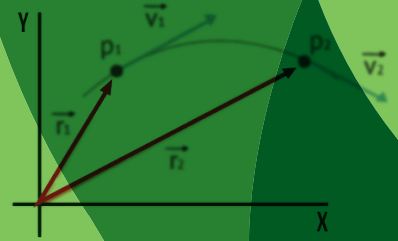
ACTIVIDADES

- La ecuación vectorial posición para Leonel Messi.

- La ecuación vectorial posición para Cristiano Ronaldo.

b) **DETERMINA** la ecuación del movimiento de la velocidad de forma vectorial para el movimiento en dos dimensiones, para ambos jugadores.

Parámetro	Valor
Ecuación	$\vec{v}_f = \vec{v}_o + \vec{g} * t$
Ángulo de disparo	Para un tiro libre aproximado de 13°
Velocidad de lanzamiento	Ronaldo: 119 km/h Messi: 95 km/h



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- La ecuación vectorial posición para Leonel Messi.

- La ecuación vectorial posición para Cristiano Ronaldo.

c) Con base en las ecuaciones mostradas para Cristiano Ronaldo y Leonel Messi, **ESTABLECE** si es factible que se realice un tiro libre con un ángulo de 10 grados para superar una barrera de jugadores que, al momento de saltar, alcanzan un máximo de 3 metros de altura.

JUSTIFICA tu respuesta.



LEONEL MESSI

CRISTIANO RONALDO



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.3

Determina las características y las relaciones entre las magnitudes cinemáticas del Movimiento Circular Uniforme (MCU) y el Movimiento Circular Uniformemente Variado (MCUV), y establece analogías entre el Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Circular mediante sus respectivas ecuaciones y representaciones gráficas de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.3.b.

Analizar las características del movimiento circular uniforme con base en un objeto que gira en torno a un eje, empleando los conceptos de aceleración normal y centrípeta.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **ENCUENTRA** las palabras propuestas y **TOMA** el tiempo que tardas en realizarlo.

PERÍODO
MCU
ACELERACIÓN

FRECUENCIA
MCUV
TANGENCIAL

ÁNGULO
RADIO
CENTRÍPETA





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

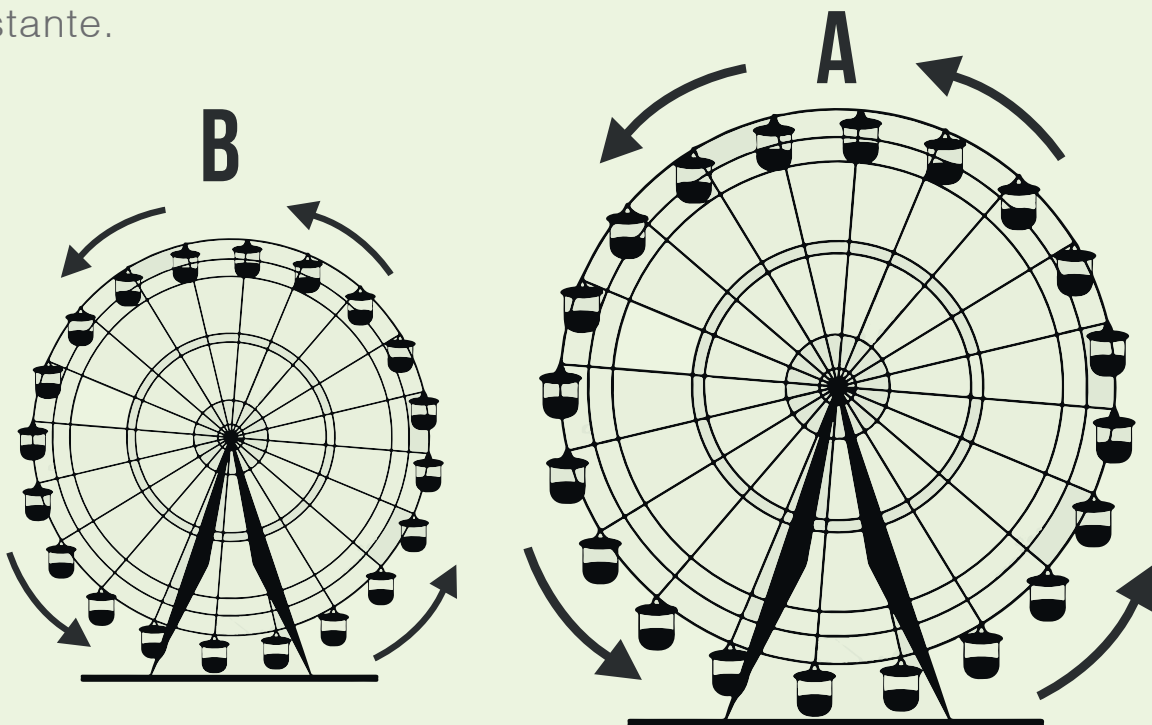
2. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En un parque de diversiones es común encontrar juegos mecánicos que realicen un movimiento circular, algunos de ellos periódicos y otros no periódicos. Para su correcto funcionamiento es necesario analizar el movimiento de estos juegos y verificar ciertas condiciones que se toman en cuenta al ponerlos en marcha.

RUEDA MOSCOVITA

La rueda moscovita es una de las atracciones más frecuentes en los parques de diversiones, lejos de ser un juego de vértigo, proporciona un tranquilo paseo por las alturas con una rapidez constante.

a) A partir de la gráfica propuesta **SELECCIONA** la proposición correcta. Ambas ruedas están en movimiento con la misma rapidez lineal constante.





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

El módulo de la velocidad angular es el mismo para ambas ruedas moscovitas.
El módulo de la aceleración centrípeta en la parte más externa es igual para ambos casos.
El módulo de la velocidad angular de la rueda A es menor que la velocidad angular de la rueda B.
El módulo de la aceleración centrípeta de la rueda A es mayor que la de la rueda B.
Para una revolución el desplazamiento angular de ambas ruedas es el mismo.
Para una revolución el desplazamiento lineal o arco es el mismo.
El tiempo que demoran ambas ruedas en dar una revolución completa es el mismo.
La distancia que recorre la rueda B es mayor que la de la rueda A.

b) Si ambas ruedas parten del reposo con una aceleración tangencial igual aplicada, hasta tener la misma velocidad lineal y mantener la rapidez constante. **ELIGE** la o las proposiciones incorrectas.

El módulo de la aceleración angular de ambas ruedas es la misma.
El módulo de la aceleración angular de la rueda B es mayor que la de A.
El módulo de la aceleración centrípeta de ambas ruedas es la misma.
El módulo de la aceleración centrípeta de la rueda A es mayor que la de la rueda B.
El tiempo que tardan en alcanzar la velocidad angular constante es el mismo.
El tiempo que tardan en dar una revolución completa es el mismo.
El módulo de la velocidad final de ambas partículas es el mismo.
La distancia lineal recorrida por ambas partículas es la misma.

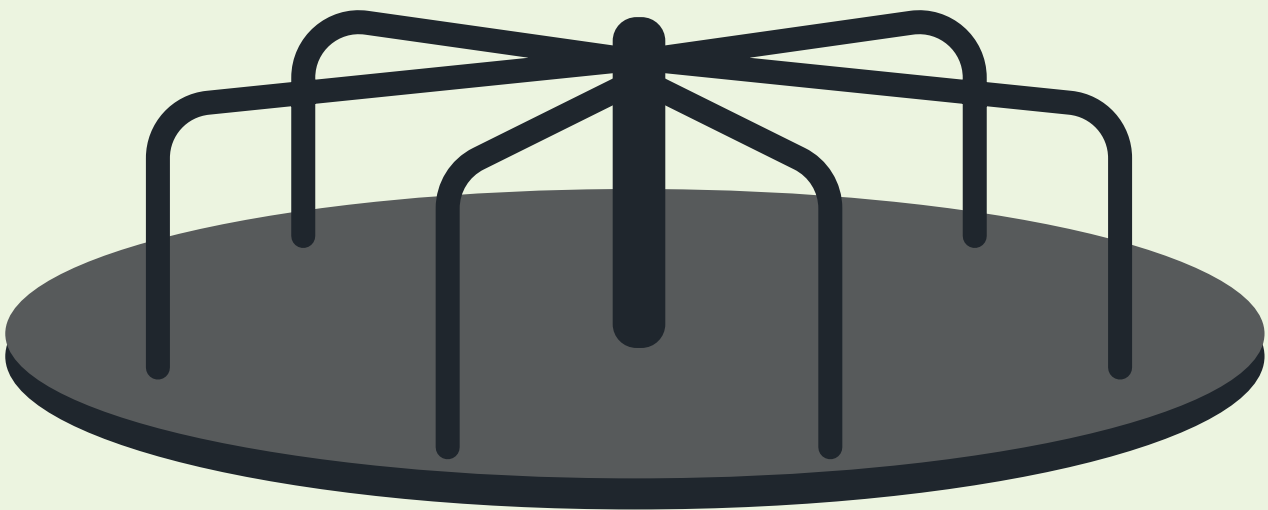


NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

3. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un carrusel no motorizado tiene la estructura similar a la de una de feria, sin embargo, no existe un mecanismo como tal que lo accione. Generalmente son colocados en parques al aire libre, carecen de sillas y la idea es sostenerse mientras una persona provoca el movimiento circular.



a) **IMAGINA** que estás con un grupo de amigos en el parque y Carlos, uno de ellos, sube al mecanismo y se sienta en la periferia del juego, mientras que Pablo lo hace en la mitad, entre el eje de rotación y el borde exterior, y el resto accionan el juego hasta 10 rpm con una aceleración tangencial de 1 cm/s. **DETERMINA** ¿cuál será la velocidad angular, tangencial y la aceleración centrípeta para Carlos y Pablo, sabiendo que el radio del juego es R ?



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

PARÁMETRO	CARLOS	PABLO
Velocidad angular.		
Velocidad tangencial.		
Aceleración centrípeta.		



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.3.c.

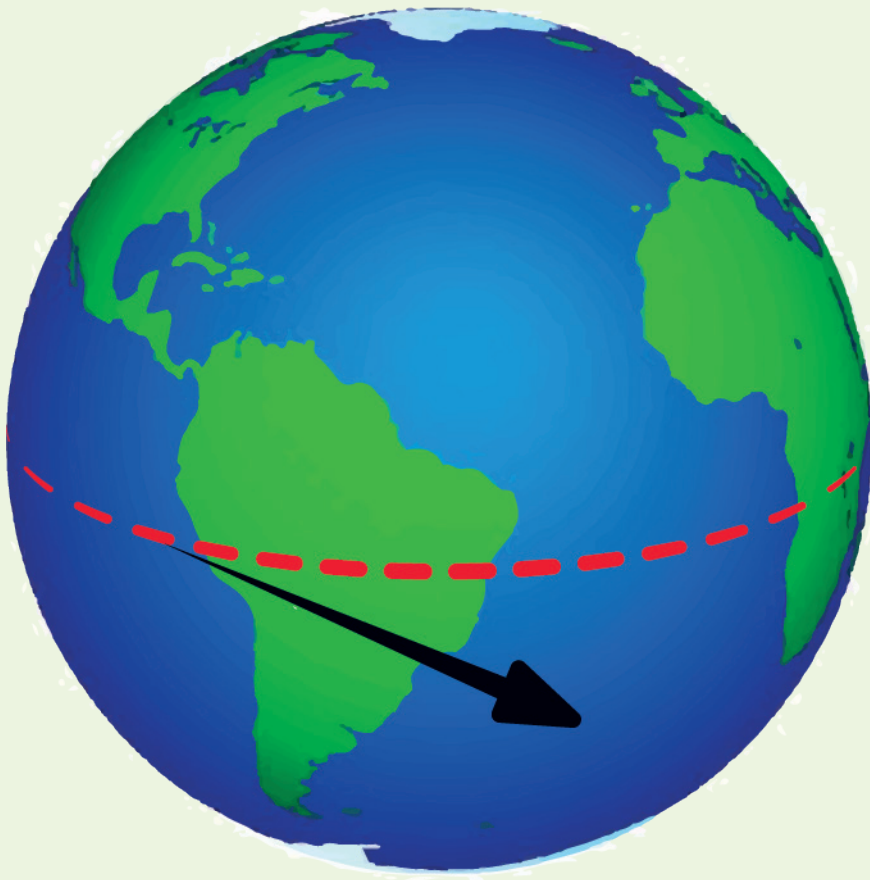
Determina las características y las relaciones entre las magnitudes cinemáticas del Movimiento Circular Uniforme (MCU) y el Movimiento Circular Uniformemente Variado (MCUV), y establece analogías entre el Movimiento Rectilíneo y el Movimiento Circular mediante sus respectivas ecuaciones y representaciones gráficas de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.3. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:



a) **CALCULA** la velocidad lineal de un punto situado en el Ecuador de la Tierra, tomando en cuenta que el radio aproximado es de 6 378 km.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

b) **CALCULA** la aceleración centrípeta en el mismo punto, en el Ecuador (centro) de la Tierra.

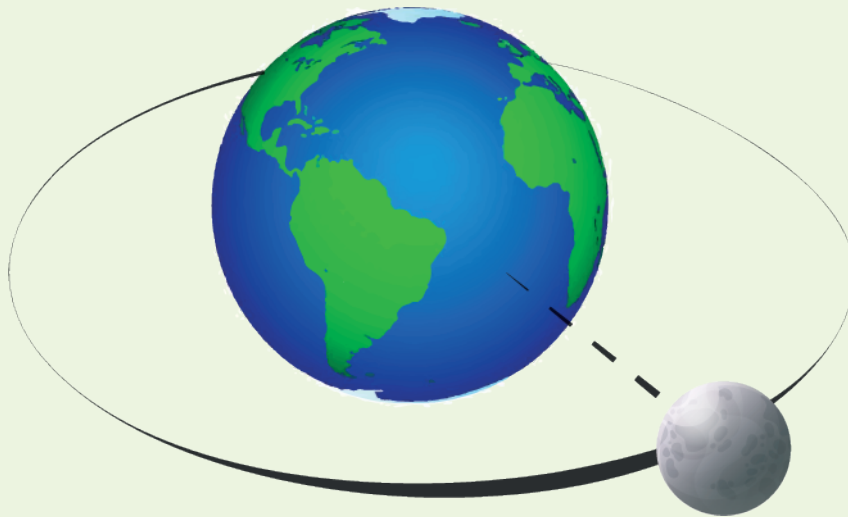


NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

2. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La Luna es un satélite natural que gira alrededor de la Tierra. Tarda aproximadamente 27 días y 8 horas en rodearla con su movimiento de traslación.



a) **IMAGINA** el movimiento en una órbita circular. **CALCULA** la velocidad lineal en su movimiento de traslación tomando en cuenta que la distancia entre la Tierra y la Luna es de 384 400 kilómetros.

b) **CALCULA** la aceleración centrípeta de la Luna referente a la Tierra.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.3.d.

Plantea situaciones cotidianas mediante representaciones gráficas de un punto situado en un objeto que gira alrededor de un eje, las características y las relaciones entre las cuatro magnitudes de la cinemática del MCU y MCUV (desplazamiento angular, posición angular, velocidad angular y aceleración angular) y establece análogas entre las ecuaciones del Movimiento Rectilíneo y Movimiento Circular.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.3. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

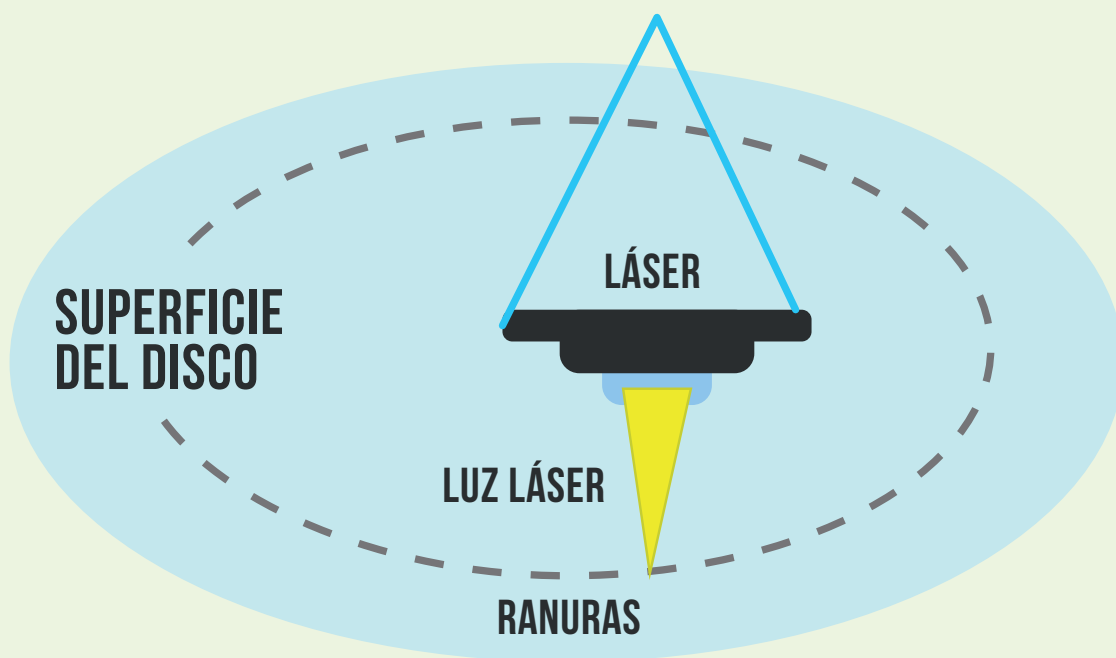


ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La velocidad con la que gira un disco compacto, cuando se graba información en él, oscila entre los 200 a 500 RPM, dependiendo de su configuración y uso. La velocidad de rotación varía. De esta manera, una unidad de disco 4x puede alcanzar de 800 a 2 000 RPM.

Fuente: Alegsa, 2015.



Cuando se acciona una unidad óptica, un disco de 12 cm de radio gira desde el reposo hasta las 200 RPM en, aproximadamente, 10 milisegundos, estabilizándose por 5 milisegundos para posteriormente alcanzar 500 RPM en 20 milisegundos. Finalmente, mantiene esta velocidad angular durante 1 minuto mientras se realiza un proceso de masterización o copia de información hacia el disco.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

a) **DETERMINA**, ¿cuánto tiempo está el disco en movimiento hasta completar la transferencia de información?

b) **COMPLETA** la siguiente tabla calculando los parámetros necesarios:

INTERVALO	MÓDULO VELOCIDAD ANGULAR INICIAL	MÓDULO VELOCIDAD ANGULAR FINAL	MÓDULO VELOCIDAD TANGENCIAL INICIAL	MÓDULO VELOCIDAD TANGENCIAL FINAL	MÓDULO ACELERACIÓN ANGULAR	MÓDULO ACELERACIÓN TANGENCIAL
(0-10) ms						
(0-15) ms						
(15-35) ms						
(35-50) ms						



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

c) **CALCULA** la longitud recorrida estimada (ARCO) durante el funcionamiento de la unidad óptica.

Alguna vez has pensado...

¿Qué diría la física acerca de un punto en el cual puedes ver todo el universo a la vez?



El Aleph

Jorge Luis Borges

Bajé con rapidez, harto de sus palabras insustanciales. El sótano, apenas más ancho que la escalera, tenía mucho de pozo. Cumplí con sus ridículos requisitos; al fin se fue. Cerró cautelosamente la trampa; la oscuridad, pese a una hendidura que después distinguí, pudo parecerme total. (...) Cerré los ojos, los abrí. Entonces vi el Aleph. (...) En ese instante gigantesco, he visto millones de actos deleitables o atroces; ninguno me asombró como el hecho de que todos ocuparan el mismo punto, sin superposición y sin transparencia. Lo que vieron mis ojos fue simultáneo: lo que transcribiré, sucesivo, porque el lenguaje lo es. Algo, sin embargo, recogeré.

En la parte inferior del escalón, hacia la derecha, vi una pequeña esfera tornasolada, de casi intolerable fulgor. Al principio la creí giratoria; luego comprendí que ese movimiento era una ilusión producida por los vertiginosos espectáculos que encerraba. El diámetro del Aleph sería de dos o tres centímetros, pero el espacio cósmico estaba ahí, sin disminución de tamaño. Cada cosa (la luna del espejo, digamos) era infinitas cosas, porque yo claramente la veía desde todos los puntos del universo. Vi el populoso mar, vi el alba y la tarde, vi las muchedumbres de América, vi una plateada telaraña en el centro de una negra pirámide, vi un laberinto roto (era Londres), vi interminables ojos inmediatos escrutándose en mí como en un espejo, vi todos los espejos del planeta y ninguno me reflejó, vi en un traspatio de la calle Soler las mismas baldosas que hace treinta años vi en el zaguán de una casa en Fray Bentos, vi racimos, nieve, tabaco, vetas de metal, vapor de agua, vi convexos desiertos ecuatoriales y cada uno de sus granos de arena, vi en Inverness a una mujer que no olvidaré, vi la violenta cabellera, el altivo cuerpo, vi un cáncer en el pecho, vi un círculo de tierra seca en una vereda, donde antes hubo un árbol, vi una quinta de Adrogué, un ejemplar de la primera versión inglesa de Plinio, la de Philemon Holland, vi a un tiempo cada letra de cada página (de chico, yo solía maravillarme de que las letras de un volumen cerrado no se mezclaran y perdieran en el decurso de la noche), vi la noche y el día contemporáneo, vi un poniente en Querétaro que parecía reflejar el color de una rosa en Bengala, vi mi dormitorio sin nadie, vi en un gabinete de Alkmaar un globo terráqueo entre dos espejos que lo multiplican sin fin, vi caballos de crin arremolinada, en una playa del Mar Caspio en el alba, vi la delicada osatura de una mano, vi a los sobrevivientes de una batalla, enviando tarjetas postales, vi en un escaparate de Mirzapur una baraja española, vi las sombras oblicuas de unos helechos en el suelo de un invernáculo, vi tigres, émbolos, bisontes, marejadas y ejércitos, vi todas las hormigas que hay en la tierra, vi un astrolabio persa, vi en un cajón del escritorio (y la letra me hizo temblar) cartas obscenas, increíbles, precisas, que Beatriz había dirigido a Carlos Argentino, vi un adorado monumento en la Chacarita, vi la reliquia atroz de lo que deliciosamente había sido Beatriz Viterbo, vi la circulación de mi oscura sangre, vi el engranaje del amor y la modificación de la muerte, vi el Aleph, desde todos los puntos, vi en el Aleph la tierra, y en la tierra otra vez el Aleph y en el Aleph la tierra, vi mi cara y mis vísceras, vi tu cara, y sentí vértigo y lloré, porque mis ojos habían visto ese objeto secreto y conjetural, cuyo nombre usurpan los hombres, pero que ningún hombre ha mirado: el inconcebible universo.

Sentí infinita veneración, infinita lástima.



FISICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.4.

Elabora diagramas de cuerpo libre y resuelve problemas aplicando las leyes de Newton (con sus limitaciones de aplicación), reconoce sistemas inerciales y no inerciales, la vinculación de la masa del objeto con su velocidad, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, el impulso, y determina el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

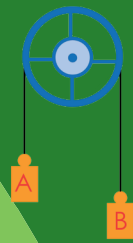
NIVEL DE LOGRO 3:

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.4.1.b.

Analiza diagramas de cuerpo libre y resuelve problemas en función de la aplicación de las leyes de Newton y reconoce sistemas inerciales y no inerciales.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

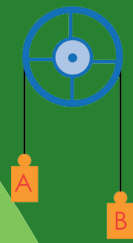


ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y realiza las actividades a continuación:

Andrés, un profesor de colegio, se dirige a clases en el Trole de Quito y observa los colgantes de donde se sostiene la gente que viaja parada, tal como se representa en la figura. En un trayecto largo, el bus se mueve con una aceleración \vec{a}_A , y a Andrés le llama la atención ver que las cuerdas de los colgantes se encuentran inclinadas con un pequeño ángulo, lo que parecería indicar que se han movido en algún momento. Al ir sentado, él se encuentra en reposo y al observar la mochila que lleva a su lado, confirma que esta no se movió.





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Con base en la gráfica y la situación presentada, **COLOCA** (V) si es verdadero o (F) si es falso y **JUSTIFICA** tu respuesta.

- Al analizar al colgante, a Andrés y a su mochila, únicamente se está estudiando un sistema no inercial. ()

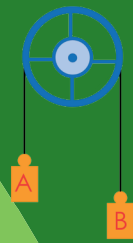
Justificación

- Referente a una persona que se encuentra parada afuera del Trole, el colgante se encuentra en movimiento. ()

Justificación

- Referente al profesor, el colgante se encuentra en movimiento. ()

Justificación



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

- Referente a la mochila, el colgante se encuentra en movimiento. ()

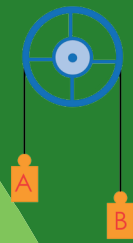
Justificación

- En los sistemas no inerciales se puede aplicar las leyes de Newton sin ningún factor de corrección. ()

Justificación

La aceleración del Trole $\vec{a_A}$ es la misma con la que se mueve la mochila de Andrés referente a un espectador que está mirando desde fuera del autobús. ()

Justificación

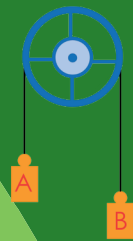


NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

2. ELABORA los diagramas de cuerpo libre del colgante y la mochila, colocando todas las fuerzas presentes en la situación anterior. Los consideras como un sistema inercial.

Mochila	Colgante

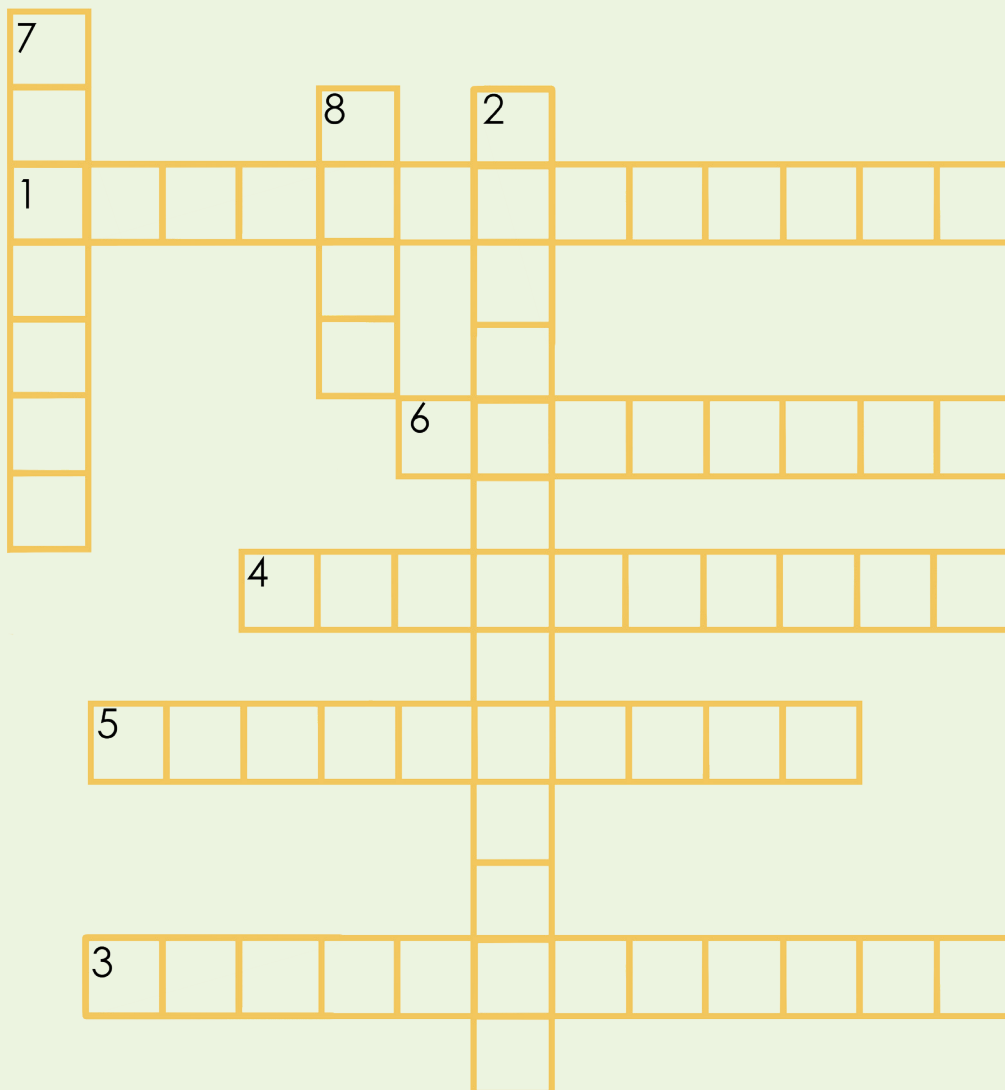


NIVEL DE LOGRO 1:

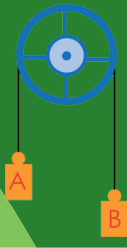
ACTIVIDADES

3. COMPLETA el siguiente crucigrama sobre conceptos de dinámica:

RECUERDA tomarte el tiempo, de ser posible, con un cronómetro.



- 1: Clase de fuerza de la naturaleza.
- 2: Fuerza debido a la gravedad.
- 3: Fuerza perpendicular a la superficie de contacto.
- 4: Fuerza que se opone al movimiento.
- 5: Si la sumatoria de fuerzas es igual a cero un cuerpo está en...
- 6: Estudia el movimiento y las causas que lo provocan.
- 7: Fuerza que se encuentra presente en cuerdas y cables.
- 8: Fuerza que siempre está dirigida al centro de la Tierra.



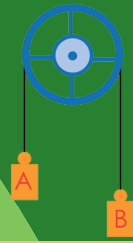
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.4.2.b.

Obtiene, con base en fenómenos, el teorema del impulso y la cantidad de movimiento y el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

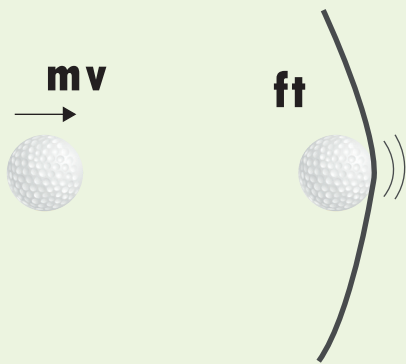


ACTIVIDADES

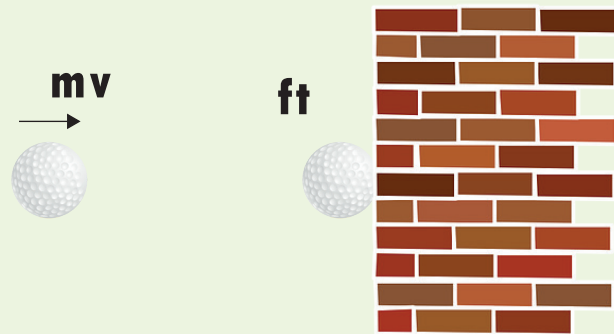
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Si se lanza una pelota de golf contra una cartulina (situación A) o contra una pared (situación B) con la misma velocidad (v) y masa (m), la diferencia en los resultados es notoria. Esto se debe a que, en el choque de la pelota de golf contra la cartulina, se observa una fuerza pequeña y el tiempo de contacto entre los cuerpos es considerable; mientras que, al golpear la pared, el contacto entre los cuerpos provoca una fuerza considerable en un intervalo de tiempo pequeño.

Situación A

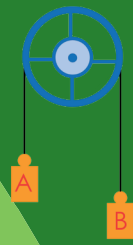


Situación B



A partir de la situación presentada, **RESPONDE** las siguientes preguntas y **JUSTIFICA** tu respuesta:

- ¿En cuál de los dos escenarios existe una mayor variación de velocidad?



NIVEL DE LOGRO 1:

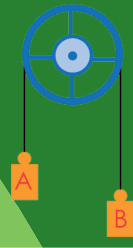
ACTIVIDADES

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor variación de cantidad de movimiento?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor impulso sobre la pelota de golf?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor tiempo de impacto?

- ¿En cuál de los dos escenarios existe mayor fuerza sobre la pelota de golf?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.4.1.c.

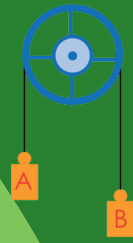
Elabora diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas en función de la aplicación de las leyes de Newton, identifica sistemas inerciales y no inerciales, reconoce la utilidad de las leyes de Newton cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz, y determina el teorema del impulso.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

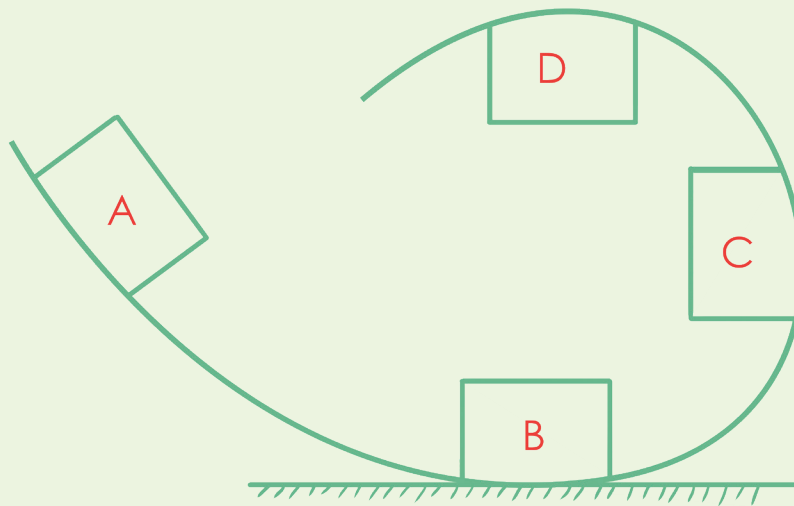
Un coche de montaña rusa con masa es puesto en movimiento para una prueba que consiste en completar una vuelta, tomando en cuenta que sobre toda la pista existe rozamiento.



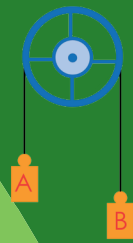
NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

REALIZA un DCL para cada una de las posiciones ubicando todas las fuerzas. Además, coloca el diagrama representado por la fuerza neta.



POSICIÓN	D.C.L.	DIAGRAMA DE FUERZA NETA
A		
B		
C		
D		

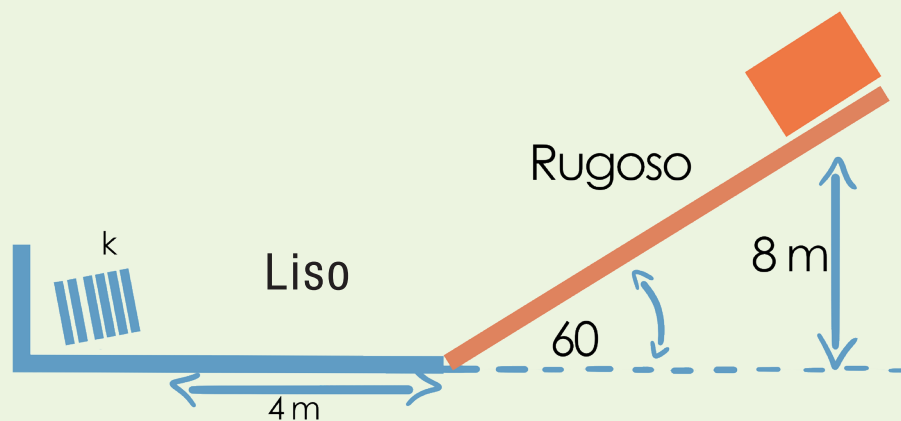


NIVEL DE LOGRO 2:

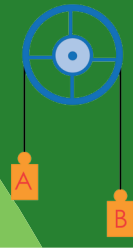
ACTIVIDADES

2. LEE el siguiente problema y **REALIZA** la actividad a continuación:

Se realizaron pruebas de seguridad para una rampa de montaña rusa, el mecanismo final de parada consiste en un mega resorte con una colchoneta de parada, como se ve en la figura.



CALCULA la máxima compresión del resorte, de manera teórica, para adquirir un resorte comercial tomando en cuenta el coeficiente de rozamiento como 0,2 y la masa del coche de 50 kg.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.4.2.c.

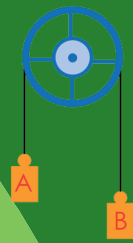
Obtiene, con base en fenómenos, el teorema del impulso y la cantidad de movimiento, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal y el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

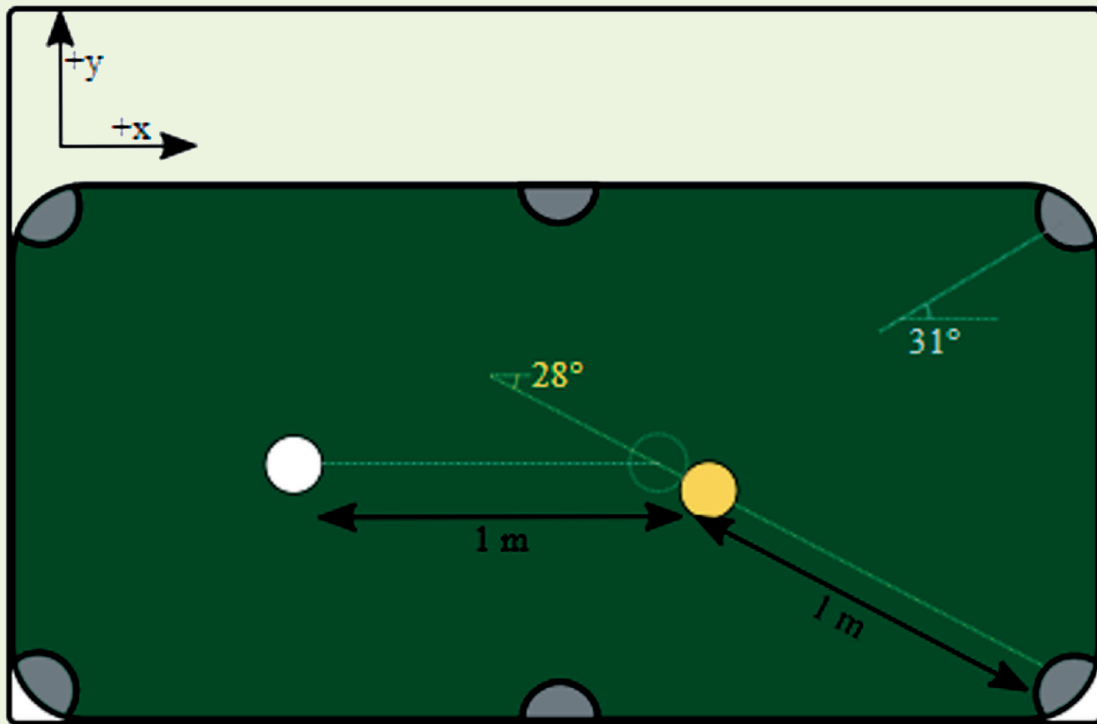
1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** la actividad a continuación:

En un juego de billar se presenta una situación como la mostrada en la figura. Se sabe que la masa de la esfera de color amarillo es de 150 gramos y la de la bola blanca es de 180 gramos; sensores de sonido y de proximidad indican que el choque entre las esferas de billar ocurre 0,25 segundos después de que el jugador golpea la esfera blanca. La esfera amarilla llega al orificio objetivo 0,35 segundos después del choque.



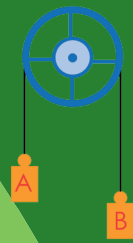
NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES



DETERMINA ¿cuál es la velocidad de la esfera blanca posterior al choque?

Empty box for the answer.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.4.1.d.

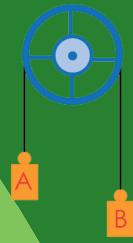
Reconstruye el movimiento de objetos con base en los diagramas de cuerpo libre, resuelve problemas en función de la aplicación de las leyes de Newton cuando el objeto es mucho mayor que una partícula elemental y se mueve a velocidades inferiores a la de la luz, e identifica sistemas inerciales y no inerciales.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** la actividad a continuación:

Adriana, una estudiante de colegio, encuentra un objeto de rara apariencia en el patio del colegio, decide llevarlo con su maestra, quien se dirige al laboratorio a fin de determinar la masa del objeto desconocido. Lastimosamente, la balanza de la institución no se encuentra en buen estado, no obstante, existe una máquina de Atwood con una masa de 1kg (masa A), masa referencial. Cuando se colocan ambas masas en el mecanismo, un sensor muestra que

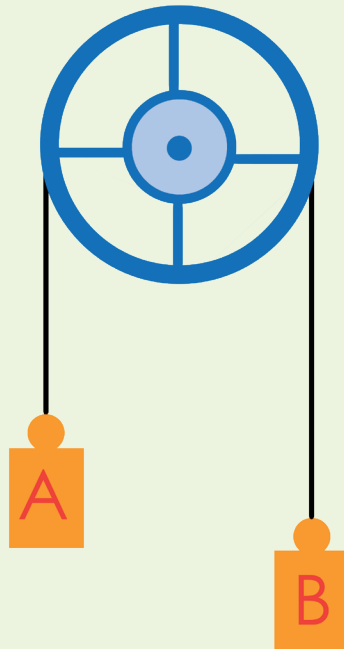


NIVEL DE LOGRO 3:

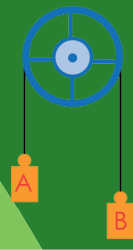
ACTIVIDADES

la masa desconocida arrastra a la masa de 1 kg con una aceleración de 7 m/s^2 .

CALCULA la masa del objeto desconocido usando los conceptos y ecuaciones de la cinemática y la dinámica.



Fuente: <https://bit.ly/3tuFPNd>



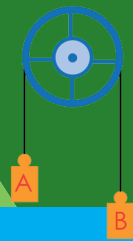
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.4.2.d.

Establece modelos basados en el teorema del impulso y la cantidad de movimiento, el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal y el centro de masa para un sistema simple de dos cuerpos.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.4. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

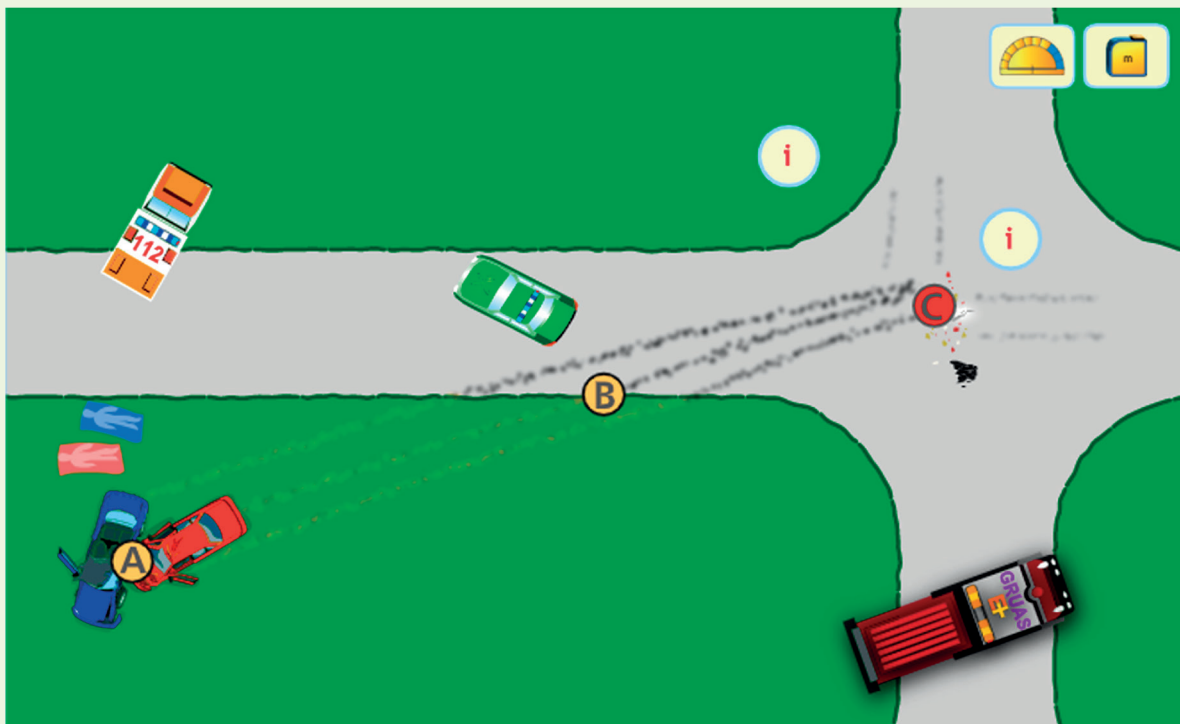


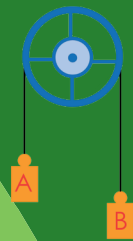
ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La mayoría de accidentes de tránsito suceden por la imprudencia de conductores que exceden el límite de velocidad, por esta razón resulta imprescindible calcular la rapidez o velocidad de los implicados antes y después del accidente.

En el cruce entre dos carreteras perpendiculares se ha producido un accidente de tráfico en el que se han visto implicados dos vehículos. Por las marcas que han dejado los neumáticos deducimos que la colisión se produjo en el punto C y tras el choque ambos vehículos quedaron enganchados. Primero, se desplazaron por el asfalto hasta llegar al punto B y después se deslizaron por la hierba hasta quedar detenidos en el punto A.



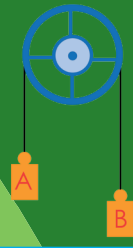


NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

INFORME TÉCNICO DE LOS PERITOS.

MAGNITUD	VALOR Y UNIDAD
Distancia A-B.	24,4 m
Distancia B-C.	16,6 m
Coeficiente de rozamiento con el asfalto.	0,7
Coeficiente de rozamiento con la hierba.	0,2
Masa total del coche rojo.	900 kg
Masa total del coche azul.	1 000 kg
Velocidad del coche rojo medida por la Guardia Civil.	131,4 km/h
Ángulo tras el choque.	CALCULA con su graduador o estime colocando el origen de coordenadas en el punto del choque.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

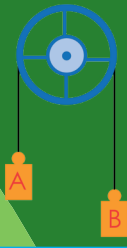
REALIZA los cálculos necesarios para responder las siguientes preguntas, en relación al recorrido por la hierba y por el asfalto:

En el recorrido por la hierba

- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento en ese tramo?
- ¿Cuál ha sido la aceleración en ese tramo?
- ¿Qué distancia recorrieron por la hierba?
- ¿Con qué velocidad entraron en la hierba?

En el recorrido por el asfalto

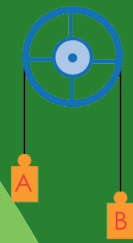
- ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento en ese tramo?



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- ¿Qué distancia recorrieron por el asfalto?
- ¿Cuál fue la aceleración en ese tramo?
- ¿Con qué velocidad se movían tras el choque?
- ¿Cuál es la cantidad de movimiento tras el choque?



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

2. RESPONDE las siguientes preguntas con base en los datos obtenidos en la actividad anterior. **UTILIZA** argumentos, **DIBUJA** y **CALCULA**, de ser necesario. Toma en cuenta que el origen de coordenadas se encuentra en la posición de impacto:

a) ¿Con qué ángulo salieron tras el choque?

b) **HAZ** un esquema que muestre la descomposición de la velocidad tras el choque en sus componentes X y Y. **CALCULA** el valor de estas componentes.

c) Con los datos conocidos, **REALIZA** un esquema que refleje la situación antes y después de la colisión y, basándote en él, **CALCULA** la velocidad que llevaba el coche azul cuando impactó con el rojo.

Alguna vez has pensado...

¿Es posible que existan máquinas de movimiento perpetuo?



Máquinas de movimiento perpetuo

Michio Kaku

En la clásica novela de Isaac Asimov, *Los propios dioses*, un oscuro químico del año 2070 topa accidentalmente con el mayor descubrimiento de todos los tiempos, la bomba de electrones, que produce energía ilimitada sin coste alguno. El impacto es inmediato y profundo. Es aclamado como el mayor científico de todos los tiempos por satisfacer la insaciable necesidad de energía por parte de la civilización. «Era el Santa Claus y la lámpara de Aladino del mundo entero», escribía Asimov. Funda una compañía que pronto se convierte en una de las corporaciones más ricas del planeta y deja fuera de juego a las industrias del petróleo, el gas, el carbón y la energía nuclear.

El mundo es inundado con energía gratuita y la civilización se emborracha con este nuevo poder. Mientras todos celebran este gran logro, un físico solitario se siente incómodo. «¿De dónde sale toda esta energía gratuita?», se pregunta. Finalmente descubre el secreto. La energía gratuita tiene en realidad un terrible precio: proviene de un agujero en el espacio que conecta nuestro universo con un universo paralelo, y el súbito aflujo de energía en nuestro universo está iniciando una reacción en cadena que con el tiempo destruirá estrellas y galaxias, convertirá el Sol en una supernova y destruirá a la Tierra con él.

Desde que existe la historia escrita, el Santo Grial de inventores y científicos, pero también de charlatanes y artistas del fraude, ha sido la legendaria «máquina de movimiento perpetuo», un dispositivo que puede funcionar indefinidamente sin pérdida de energía. Una versión aún mejor es un dispositivo que crea más energía de la que consume, tal como la bomba de electrones, que crea energía gratuita e ilimitada.

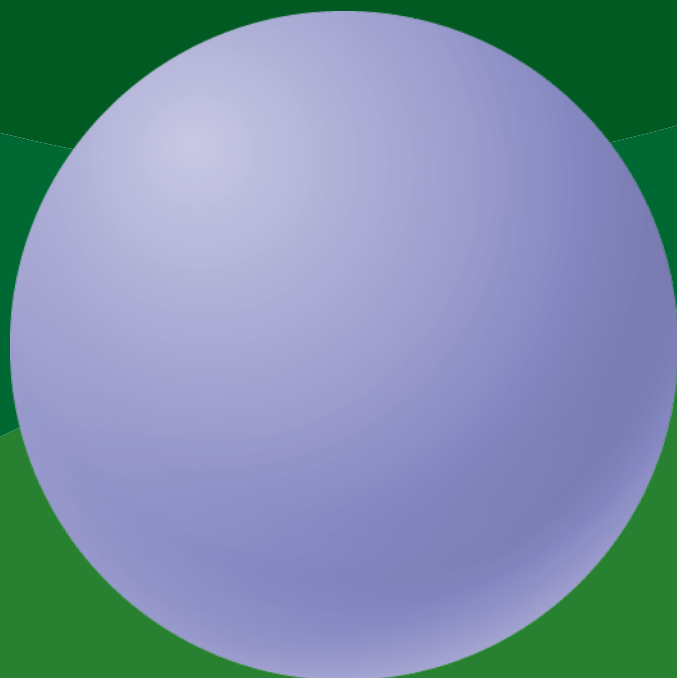
En los próximos años, a medida que nuestro mundo industrializado agote poco a poco el petróleo barato, habrá una enorme presión para encontrar nuevas y abundantes fuentes de energía limpia. El aumento del precio del gas, la caída de la producción, el aumento de la contaminación, los cambios atmosféricos, etc., todo ello alimenta un renovado e intenso interés por la energía.

La popularidad de la máquina de movimiento perpetuo es amplia. En un episodio de *Los Simpson* titulado «El PTA se dispersa», Lisa construye su propia máquina de movimiento perpetuo durante una huelga de profesores. Esto impulsa a Homero a declarar seriamente: «Lisa, deja eso... en esta casa obedecemos las leyes de la termodinámica».

En los juegos de ordenador *Los Sims*, *Xenosaga Episodes I and II* y *Ultima VI: The False Prophet*, así como en el programa de Nickelodeon *Invasor Zim*, las máquinas de movimiento perpetuo tienen un papel destacado en los argumentos.

Pero si la energía es tan preciosa, entonces ¿cuál es exactamente la probabilidad de crear máquinas de movimiento perpetuo? ¿Realmente son imposibles estos aparatos, o su creación requeriría una revisión de las leyes de la física?

$m = 215 \text{ kg}$



$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

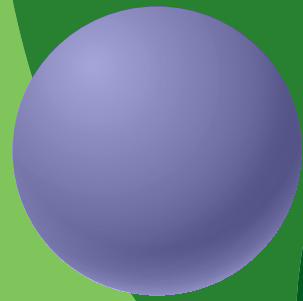
NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO

$m = 215 \text{ kg}$



$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.5.

Obtiene el peso y analiza el lanzamiento vertical y la caída libre de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.5.b.

Obtiene el peso y utiliza las ecuaciones del movimiento vertical en la solución de problemas de lanzamiento vertical y caída libre (sin considerar la resistencia del aire) de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

El peso y la masa son dos conceptos físicos diferentes: la masa es una magnitud escalar mientras que el peso es una magnitud vectorial. Un error muy frecuente es el de expresar nuestro peso en kilogramos o en libras, sin embargo, el peso es una fuerza que debería expresarse en newtons o, a su vez, en kilogramos fuerza.

a) **CALCULA** el peso de cada uno de los objetos.

$m = 105 \text{ kg}$

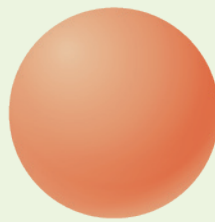


$g = 4.2 \text{ m/s}^2$

P=

N

$m = 65 \text{ kg}$



$g = 16.8 \text{ m/s}^2$

P=

N

$m = 35 \text{ kg}$



$g = 33 \text{ m/s}^2$

P=

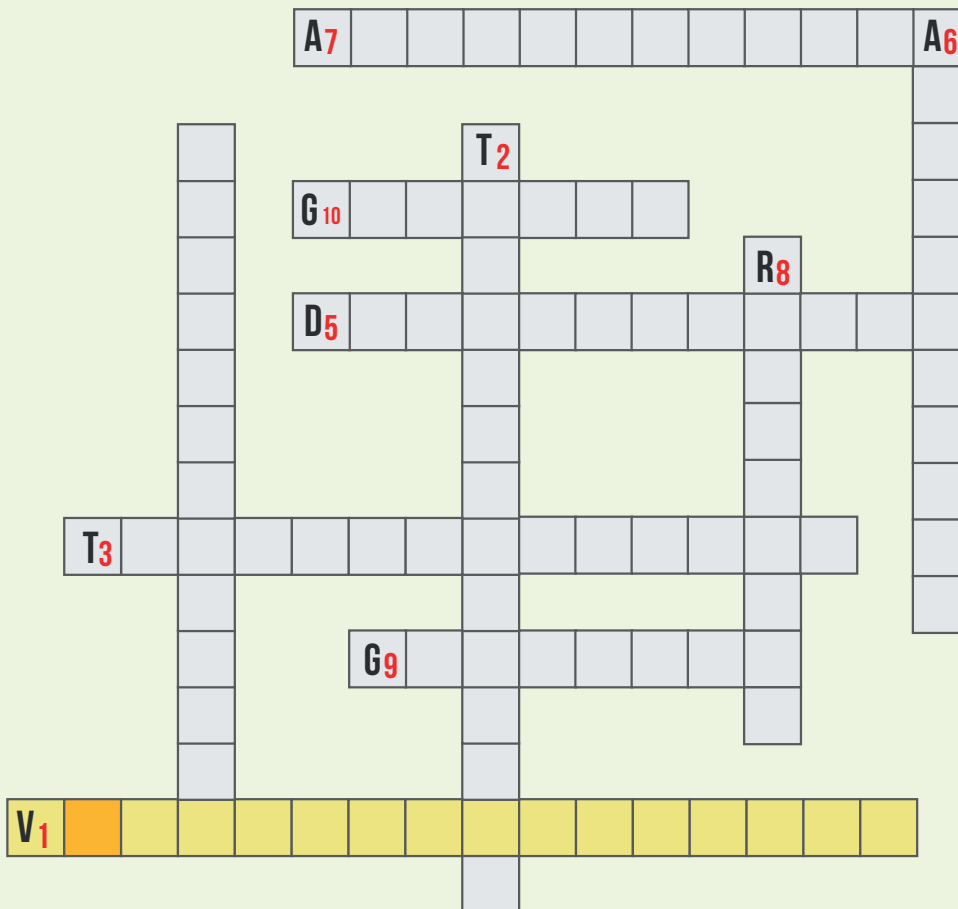
N



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

2. COMPLETA el siguiente crucigrama con base en los conceptos de dinámica. **RECUERDA** tomarte el tiempo:



- 1: La velocidad que tienen los cuerpos en el momento del lanzamiento se denomina:
- 2: El tiempo de vuelo es el doble del...
- 3: ¿Cómo se llama al tiempo que demoran los cuerpos en llegar hasta el punto más alto, antes de caer?
- 4: ¿Cómo se denomina al tiempo que emplean los cuerpos para regresar nuevamente al suelo?
- 5: Cuando un cuerpo está en tiro vertical la rapidez va...
- 6: Personaje que creía que los cuerpos más pesados caen más rápido que los livianos si se los suelta a la misma altura.
- 7: ¿Qué altura alcanza el cuerpo cuando su rapidez es igual a cero?
- 8: Si un objeto es lanzado hacia arriba, se trata de un movimiento uniforme...
- 9: La aceleración que se encuentra presente en el movimiento de lanzamiento vertical y caída libre.
- 10: Personaje que dijo: "Todos los objetos caen al mismo tiempo sin importar masa, tamaño o forma".



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.5.c.

Obtiene el peso y analiza el lanzamiento vertical y la caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.5. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

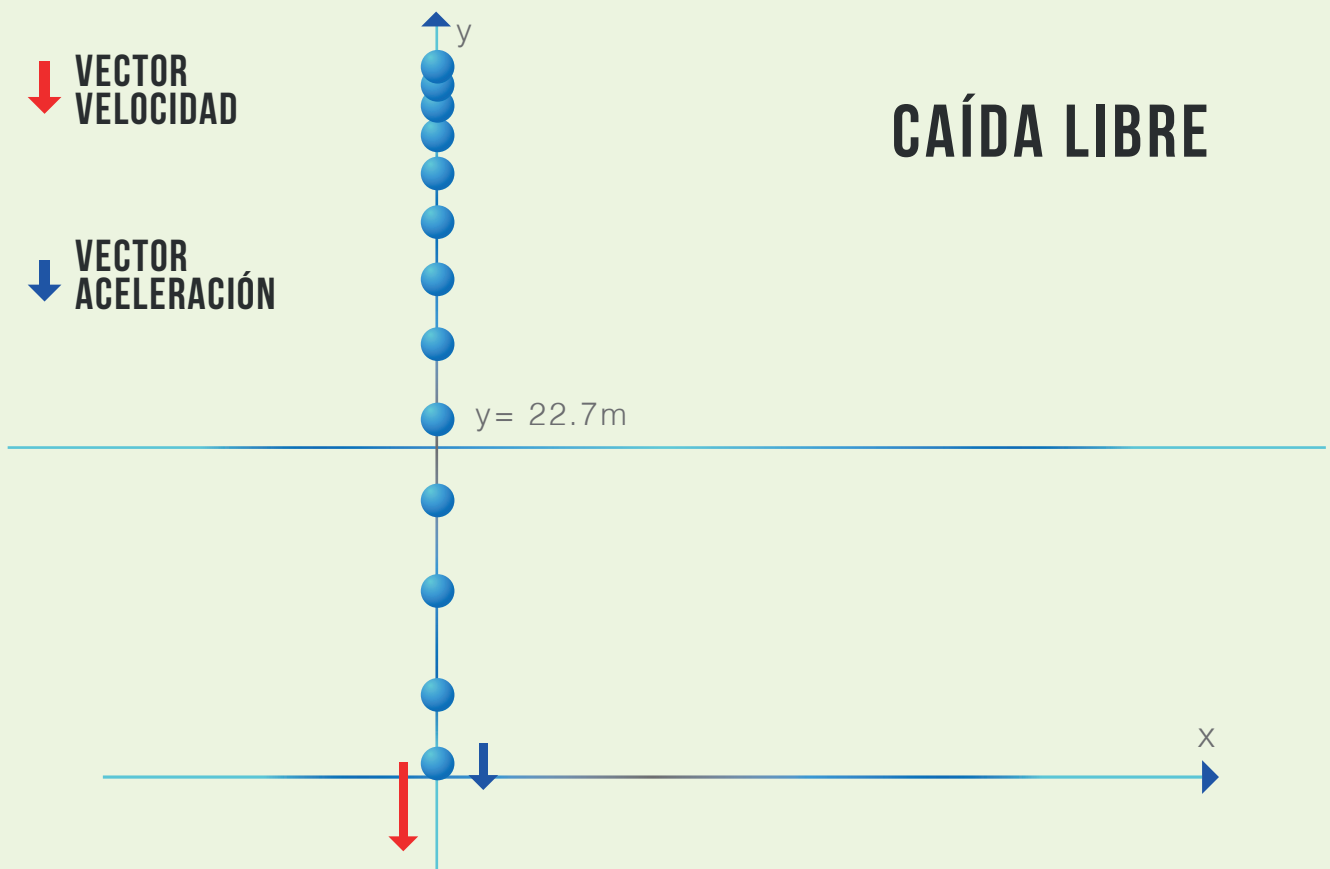
1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Existen algunas películas en las que se observan seres humanos en otros planetas, como sucede en Interstellar. Resulta interesante pensar cuál sería nuestro peso y cómo nos afectaría la fuerza gravitatoria.





2. REALIZA las actividades descritas más adelante, a partir de la siguiente imagen, en la que se suelta un cuerpo en caída libre:



- DETERMINA** la ecuación general de la posición en función del tiempo.
- INDICA** cuál sería la rapidez en el punto $y = 22,7 \text{ m}$
- INDICA** cuál sería la altura total hasta el piso. Justifica tu respuesta.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.5.d.

Argumenta el peso y las características del lanzamiento vertical y caída libre (considerando y sin considerar la resistencia del aire) y establece la rapidez terminal de un objeto en función de la intensidad del campo gravitatorio en algunos planetas.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.5. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:





NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

Un objeto que experimenta caída libre sin ninguna resistencia acelera a razón de $9,81 \text{ m/s}^2$ en la tierra, es decir, con la gravedad. Sin embargo, si se toma en cuenta factores como la resistencia del aire o factores externos, es necesario calcular una nueva aceleración.

a) **REALIZA** un diagrama de cuerpo libre de un paracaidista de masa "M" que desciende en paracaídas.

b) **INDICA** si la masa interviene en el descenso del paracaidista. **JUSTIFICA** tu respuesta.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

c) **SELECCIONA** la ecuación general que representa la aceleración de un paracaidista, siendo M la masa del paracaidista, g la gravedad y FR la fuerza de resistencia.

$g - (FR)$	$g - \left(\frac{M}{FR}\right)$	$g + \left(\frac{M}{FR}\right)$	$\left(\frac{g \cdot M}{FR}\right)$
------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

d) **ESTABLECE** la aceleración con la que desciende el paracaidista si se sabe que la masa del paracaídas y la del paracaidista es de aproximadamente 90 kg , y la resistencia del aire está representada por una fuerza de 200 newton .

Alguna vez has pensado... ¿Podremos algún día viajar a la velocidad de la luz?



¿Cómo se conoció la velocidad de la luz?

Stephen Hawking

El hecho de que la luz viaje a velocidad finita, aunque muy elevada, fue descubierto por vez primera en 1676 por el astrónomo danés Ole Christensen Roemer. Si observamos las lunas de Júpiter advertiremos que de vez en cuando desaparecen de nuestra vista porque pasan por detrás del planeta gigante. Estos eclipses de las lunas de Júpiter deberían producirse a intervalos regulares, pero Roemer observó que no estaban espaciados con la regularidad esperable. ¿Se aceleraban y frenaban las lunas en sus órbitas? Roemer proponía otra explicación.

Si la luz viajara con velocidad infinita, en la Tierra veríamos los eclipses a intervalos regulares, exactamente en el mismo momento en que se producen, como los tics de un reloj cósmico. Como la luz recorrería instantáneamente cualquier distancia, esta situación no cambiaría si Júpiter se acercara o alejara de la Tierra.

Imaginemos, en cambio, que la luz viaja con velocidad finita. Entonces veremos cada eclipse un cierto tiempo después de haberse producido. Este retraso depende de la velocidad de la luz y de la distancia de Júpiter respecto a la Tierra. Si ésta no variara, el retraso sería el mismo para todos los eclipses. Sin embargo, a veces Júpiter se acerca a la Tierra: en este caso, la «señal» de cada eclipse sucesivo tendrá cada vez menos distancia que recorrer, y llegará a la Tierra progresivamente antes que si Júpiter hubiera permanecido a una distancia constante. Por la misma razón, cuando Júpiter se esté alejando de la Tierra, veremos que los eclipses se van retrasando progresivamente respecto de lo que se esperaba. El grado de avance o retraso de esta llegada depende del valor de la velocidad de la luz y, por ello, nos permite medirla. Esto es lo que hizo Roemer: observó que los eclipses de las lunas de Júpiter se avanzaban en las épocas del año en que la Tierra se estaba acercando a la órbita de Júpiter, y se retrasaban cuando la Tierra se estaba separando de ella, y utilizó esta diferencia para calcular la velocidad de la luz. Sus mediciones de la distancia entre la Tierra y Júpiter, sin embargo, no fueron demasiado precisas, de manera que su valor para la velocidad de la luz fue de 225 000 kilómetros por segundo, en lugar del moderno valor de 300 000 kilómetros por segundo. Sin embargo, la hazaña de Roemer, no sólo al demostrar que la luz viaja a velocidad finita, sino también al medir esta velocidad, fue notable, habiéndose producido, como se produjo, once años antes de la publicación de los Principia Mathematica de Newton.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: FD. E.CN.F.5.6.

Analiza la velocidad, el ángulo de lanzamiento, el alcance, la altura máxima, el tiempo de vuelo, la aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

FD. E.CN.F.5.6.

Obtiene la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles.

El estudiante que alcance el nivel de Logro 1 correspondiente al Estandar de Aprendizaje E.C.N.5.6 estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La idea de alcanzar un objetivo mediante un misil balístico exige el cálculo de algunos parámetros como velocidad de salida, el ángulo de lanzamiento, el alcance y altura máxima del proyectil y su aceleración centrípeta.

La velocidad con la que sale un misil balístico es de aproximadamente 27 veces la rapidez del sonido (343 m/s).



a) **CALCULA** el vector velocidad de salida tomando en cuenta un ángulo de disparo de 60 grados.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **DETERMINA** si un barco que se encuentra a 600 kilómetros en la dirección del disparo podría ser impactado. **JUSTIFICA** con cálculos tu respuesta.

c) Para interceptar el misil, un objetivo que se encuentra en curso de impacto necesita conocer su altura máxima para realizar contramaneobras. **ESTABLECE** hasta qué punto de altura llega ese misil.

d) Una vez lanzado el proyectil, el barco objetivo es informado sobre el lanzamiento del misil, si esto ocurre 2 minutos después del lanzamiento, **INDICA** qué tiempo tiene el barco objetivo para efectuar su contramedida.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

e) ¿Con qué inclinación debe ser colocado el porta misiles para alcanzar un objetivo que se encuentra a 800 kilómetros de él?

f) **DETERMINA** los vectores aceleración centrípeta y total en el punto de impacto del misil.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

FD. E.CN.F.5.6.

Analizar la velocidad, ángulo de lanzamiento, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

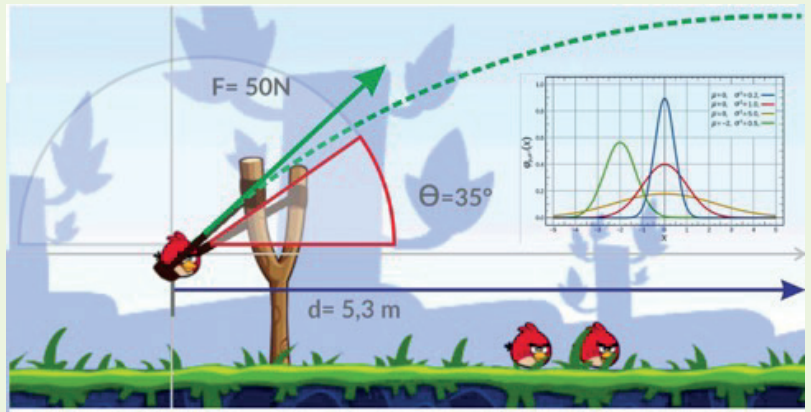
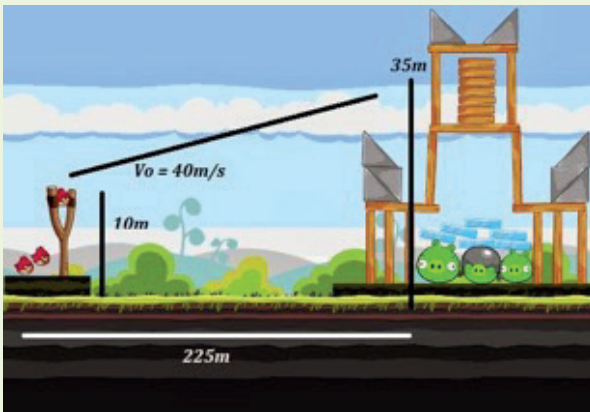
En el juego de video “pajaritos enojados” se debe destruir objetivos y para ello se puede cambiar parámetros de lanzamiento, como el ángulo y la fuerza o impulso de disparo.

Un ingeniero en sistemas analizó uno de los lanzamientos propuestos en la figura y obtuvo los resultados mostrados, sin embargo, uno de sus equipos sufrió un desperfecto y es necesario recalibrarlo. Por tanto, se deberá calcular parámetros manualmente, con nuevas condiciones para optimizar los sensores.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES



Fuente: <https://bit.ly/3tpKu36>

CONDICIONES:

Se realiza un disparo con una rapidez horizontal de $10\vec{i}$ (m/s) con un pájaro rojo, de masa de 2 kilogramos.

- CALCULA** el alcance horizontal.
- CALCULA** el tiempo de vuelo.
- CALCULA** la fuerza centrípeta, tangencial y neta a los 1,5 segundos.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

→

NIVEL DE LOGRO 3:

FD. E.CN.F.5.6.

Establece modelos donde se evidencia: la velocidad, ángulo de lanzamiento, aceleración, alcance, altura máxima, tiempo de vuelo, aceleración normal y centrípeta en el movimiento de proyectiles, en función de la naturaleza vectorial de la segunda ley de Newton.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.6. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

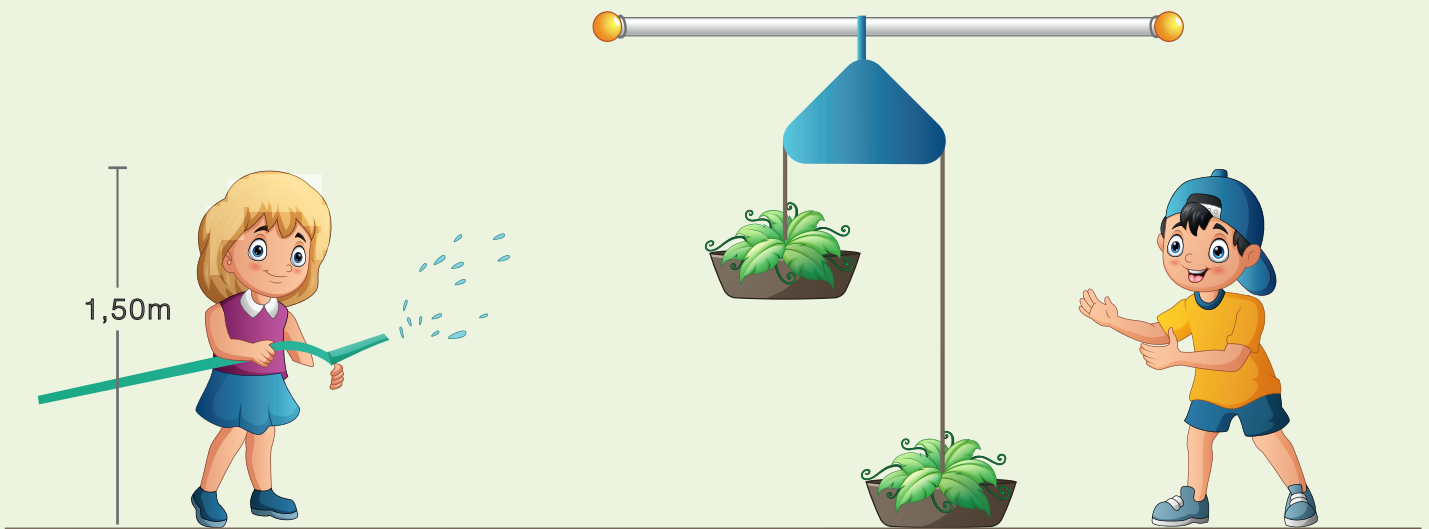
1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

María, una estudiante de ingeniería, está jugando con su hermano, quien está regando las flores del patio de su casa. Pedro, el hermano de María, la reta a mover un balde que está unido con una polea a una carga, pero solo con el agua de la manguera, y le indica: “¡Si lo logras, tienes un premio! ¡Tienes solo dos intentos!



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES



Entonces, María establece cálculos matemáticos y las siguientes mediciones:

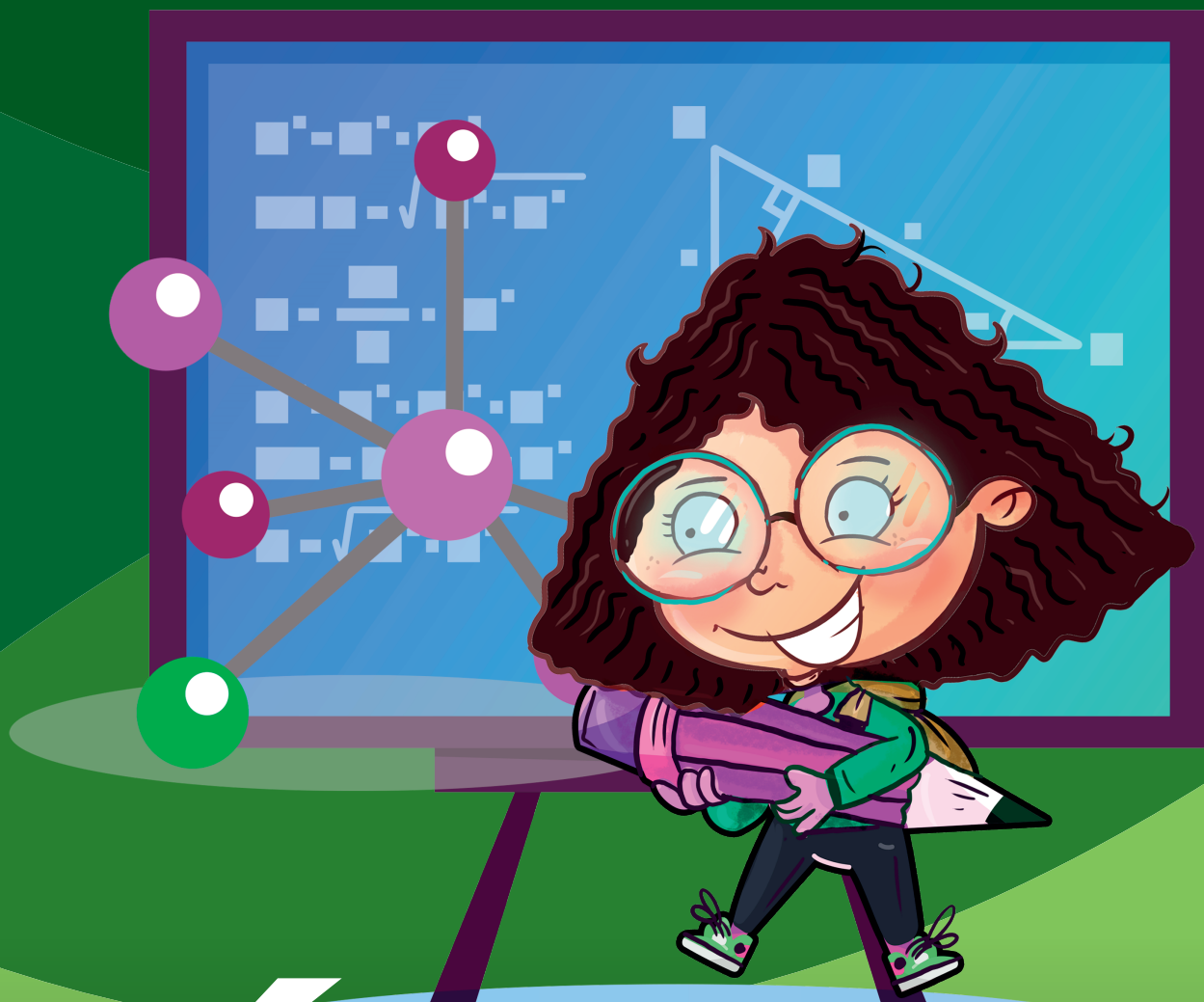
- El balde vacío se encuentra unido con una carga de 1,5 kilogramos mediante un sistema de polea, como se ve en la figura.
- La idea es llenar de agua el balde hasta equiparar el peso y moverlo mediante una manguera.
- La altura de María es de 1,50 metros y debe lanzar el chorro con la manguera desde la cabeza hasta llegar al balde, que está 70 centímetros sobre el suelo y a una distancia horizontal de 1,90 metros.
- Mediante un reloj especial observa que el tiempo que demora el chorro en llegar al balde, en el primer intento, es de 0,72 segundos.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- a) **CALCULA** la velocidad de salida del agua de la manguera y el ángulo de disparo para llegar al balde.
- b) **CALCULA** la altura a la que llega el chorro de agua.
- c) Si luego de llenar el balde este tiene una masa de 2,5 kilogramos, **CALCULA** la tensión de la cuerda y la aceleración con la que se mueve el balde.



FISICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.7.

Argumenta la importancia de la ley de Hooke, a partir de su modelo matemático y aplicación en la vida cotidiana.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.7.b.

Analiza el modelo matemático de la ley de Hooke (la fuerza que ejerce un resorte es directamente proporcional a la deformación que experimenta).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.7. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

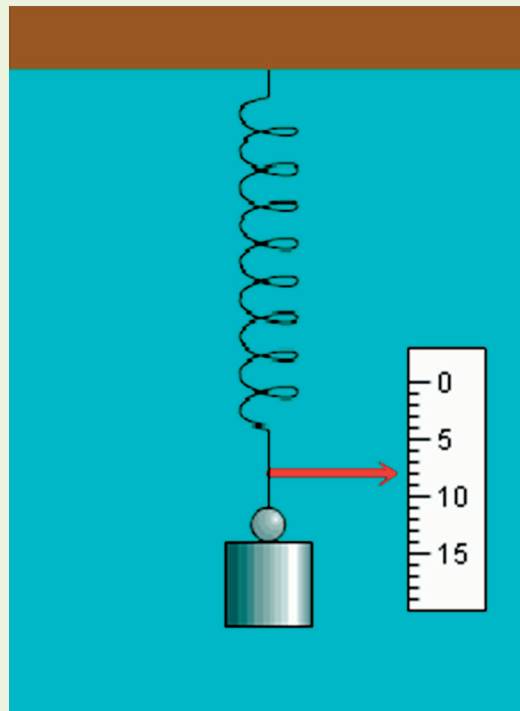


ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

La ley de Hooke permite analizar el comportamiento de resortes mediante la aplicación de la segunda ley de Newton.

La fuerza elástica varía conforme se estira o comprime el resorte, por lo tanto, no es una fuerza constante.



El comportamiento de un resorte varía conforme se añade fuerzas externas para alterar el equilibrio, incluso llegando a deformar su estructura interna molecular.

Fuente: <https://bit.ly/3uWVyF3>



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

a) **OBSERVA** los resultados del laboratorio virtual expuestos a continuación:

	<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="2,0"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,02"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>		<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="2,5"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,03"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>
	<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="3,0"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,04"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>		<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="3,5"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,04"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>
	<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="4,5"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,06"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>		<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="4,5"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,06"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>

	<p>Modifica esta magnitud: Masa: <input type="text" value="5,0"/> kg</p> <p>Magnitud observada: Alargamiento: <input type="text" value="0,06"/> metros</p> <p>Soltar masa Colocar masa</p>
--	---



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

e) **REALIZA** una gráfica de alargamiento (Eje X) versus la fuerza elástica (Eje Y), a partir de la simulación.

Y (Fuerza elástica)

X (Alargamiento)



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.7.c.

Argumenta la importancia de la ley de Hooke (la fuerza que ejerce un resorte es directamente proporcional a la deformación que experimenta), a partir de su modelo matemático y aplicación en la vida cotidiana.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.7. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y realiza las actividades a continuación:

A un laboratorio han llegado una serie de objetos para determinar su masa. Lastimosamente, en la última prueba la balanza queda totalmente inhabilitada, sin embargo, uno de los estudiantes decide utilizar los principios de la segunda ley de Newton aplicada a la fuerza elástica para determinar la masa del objeto desconocido y realiza lo siguiente:



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Estado inicial

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)

Prueba 1

Se coloca sobre el resorte del laboratorio el plato porta cuerpos, el cual tiene una masa de 20 gramos. Tras esto, se obtienen los siguientes resultados:

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
20.00	0.196	5.52	0.52



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Prueba 2

Se añaden las masas de los cuerpos conocidos y se obtienen los siguientes resultados, tomando en cuenta la masa del plato:

Muelle 2

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
20.00	0.196	5.52	0.52
25.00	0.245	5.66	0.66
30.00	0.294	5.77	0.77
35.00	0.343	5.90	0.90
40.00	0.392	6.03	1.03

20 g 5g 10g 20g ?

Exportar Anotar Borrar

a) **DETERMINA** la constante del resorte mediante cálculos con base en la ecuación de la fuerza elástica, a partir de los resultados reflejados en las pruebas 1 y 2.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

b) **ESTABLECE** la longitud inicial del resorte y de la masa del cuerpo desconocido. **TOMA** en cuenta la siguiente imagen:

Muelle 2

Masa (g)	Fuerza (N)	Posición (cm)	Alargamiento (cm)
?	?	6.91	1.91

Exportar

Anotar Borrar

20 g 5g 10g 20g

(<https://www.educaplus.org/game/ley-de-hooke>)



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.7.d.

Ejemplifica y establece modelos basados en la ley de Hooke (la fuerza que ejerce un resorte es directamente proporcional a la deformación que experimenta) estableciendo su modelo matemático y su importancia para la vida cotidiana.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.7. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un técnico automotriz es solicitado por una empresa que se encuentra ubicada en una plataforma petrolera del Oriente, para realizar una reparación a un compresor cuyo daño, aparentemente, recae sobre la batería y un paquete eléctrico.

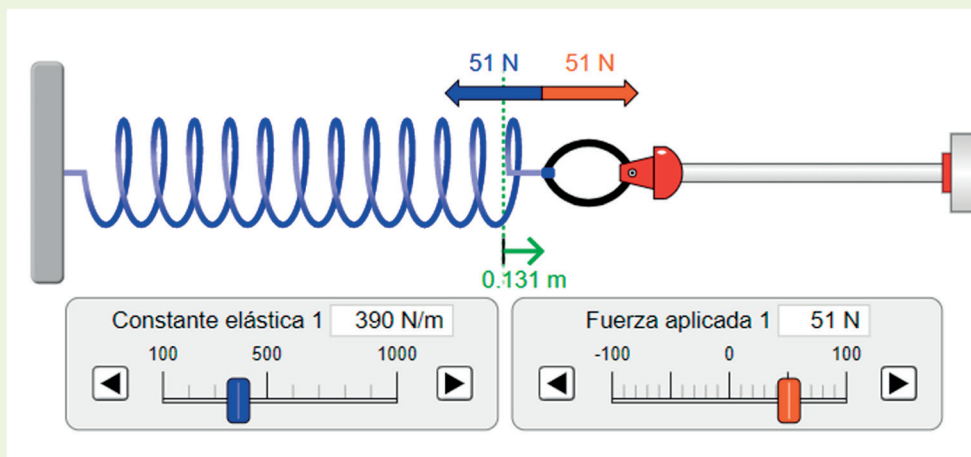
Una vez finalizados los trabajos, el técnico pone en marcha el equipo verificando que existe una falla en el dispositivo de aceleración debido a una ruptura del resorte de funcionamiento que necesita ser reemplazado. Verificando el manual del equipo encuentra las características del resorte.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

Condiciones normales



No existe el repuesto adecuado, sin embargo, el técnico cuenta con otros resortes para reemplazarlo, pero es necesario realizar una configuración entre ellos (serie o paralelo). Para esto es necesario realizar algunos cálculos manuales previos. Recuerda que en paralelo se suman ($k_t = k_1 + k_2$) las constantes del resorte, y en serie la resultante es $\frac{1}{K_t} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2}$

Resortes disponibles del técnico

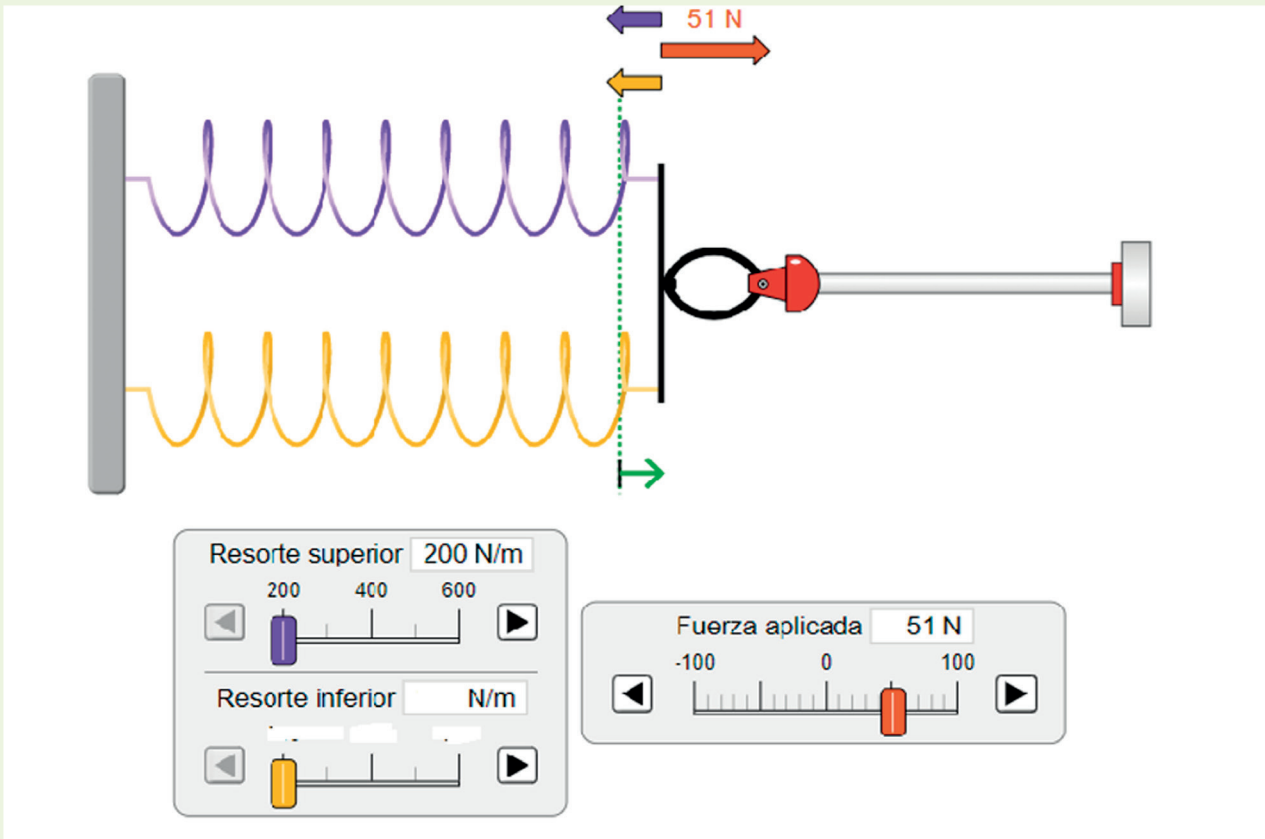
200	N/m	140	N/m
50	N/m	100	N/m
410	N/m	80	N/m

a) **DETERMINA** el resorte faltante mediante cálculos y **COLOCA** en la gráfica la constante del resorte a utilizar, el desplazamiento que realizará y las fuerzas de recuperación para cada resorte en el sistema que tiene como configuración paralela, como se muestra la figura. **TOMA** en cuenta los parámetros en condiciones normales para el cálculo. Uno de los resortes que posee el técnico tiene una constante $K = 200 \text{ N/m}$.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

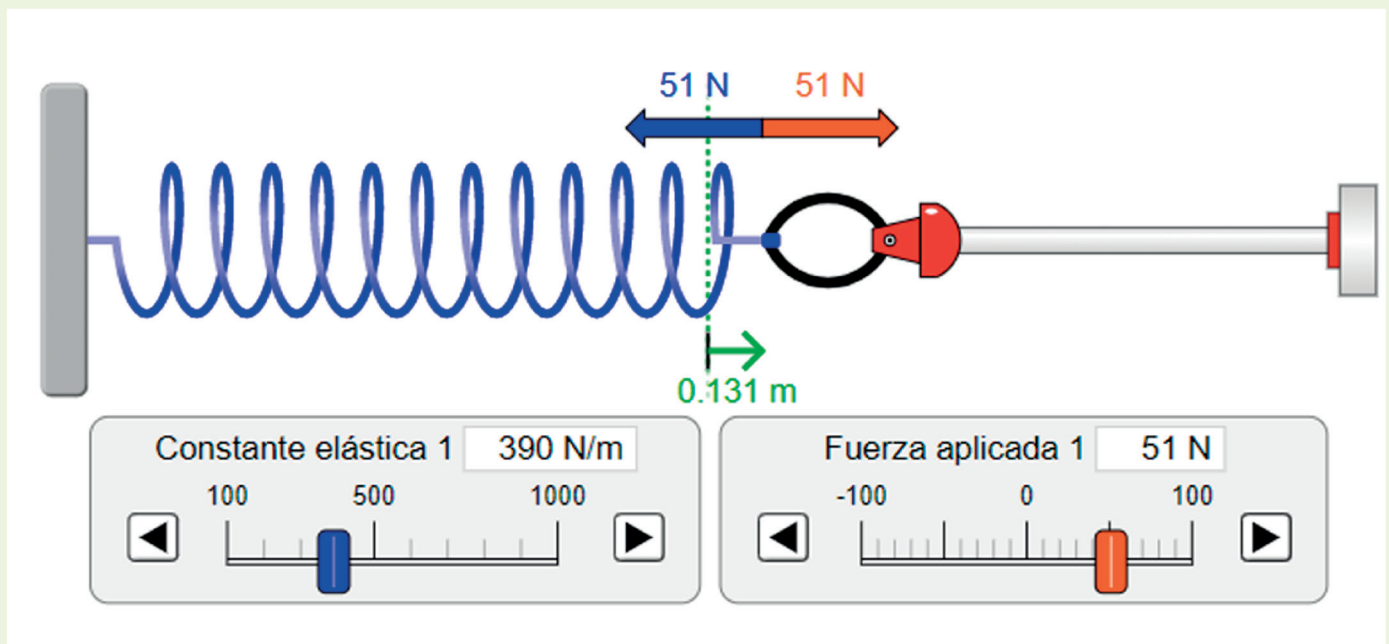




NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

b) A partir de los resortes que posee el técnico, **PROPONGA** un sistema para la configuración en serie, **EXPLICA** si es posible y **COMPLETA** la gráfica.



Empty box for student response.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.8.

Determina las magnitudes que intervienen en el Movimiento Armónico Simple (MAS) cuando un resorte se comprime o estira, a partir de las fuerzas involucradas en MCU y la conservación de la energía mecánica.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.8.1.a.

Comprende las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción) a partir de las fuerzas involucradas en MCU.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

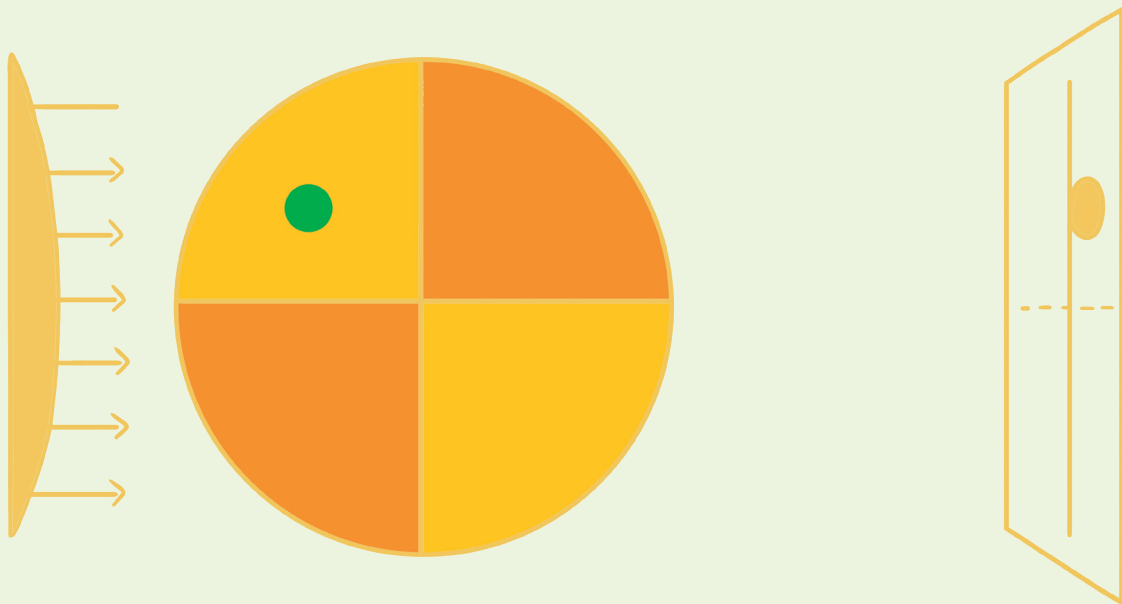


ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

El movimiento armónico simple posee una aceleración variable y nace del análisis de la reflexión del movimiento circular junto con el movimiento de un resorte, en el que se puede observar un movimiento repetitivo, periódico y oscilatorio, durante un intervalo de tiempo.

Fuente: <https://bit.ly/3epg0b1>



a) En un laboratorio se está analizando este movimiento y un grupo de cámaras especializadas entrega las siguientes tomas:



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Resorte en reposo

The screenshot shows a simulation interface for a spring-mass system. On the left, there are control elements: a checked checkbox for 'Movimiento circular', an unchecked checkbox for 'Grafico', a 'Pause' button, another checked checkbox for 'Desplazamiento', and unchecked checkboxes for 'Velocidad' and 'Aceleración'. Below these are a 'Restablecer' button and a 'Masa de bloque' slider. The main area shows a red spring hanging from a fixed point, with a grey mass block attached to its bottom end. The mass is currently at its equilibrium position.

Primera fotografía

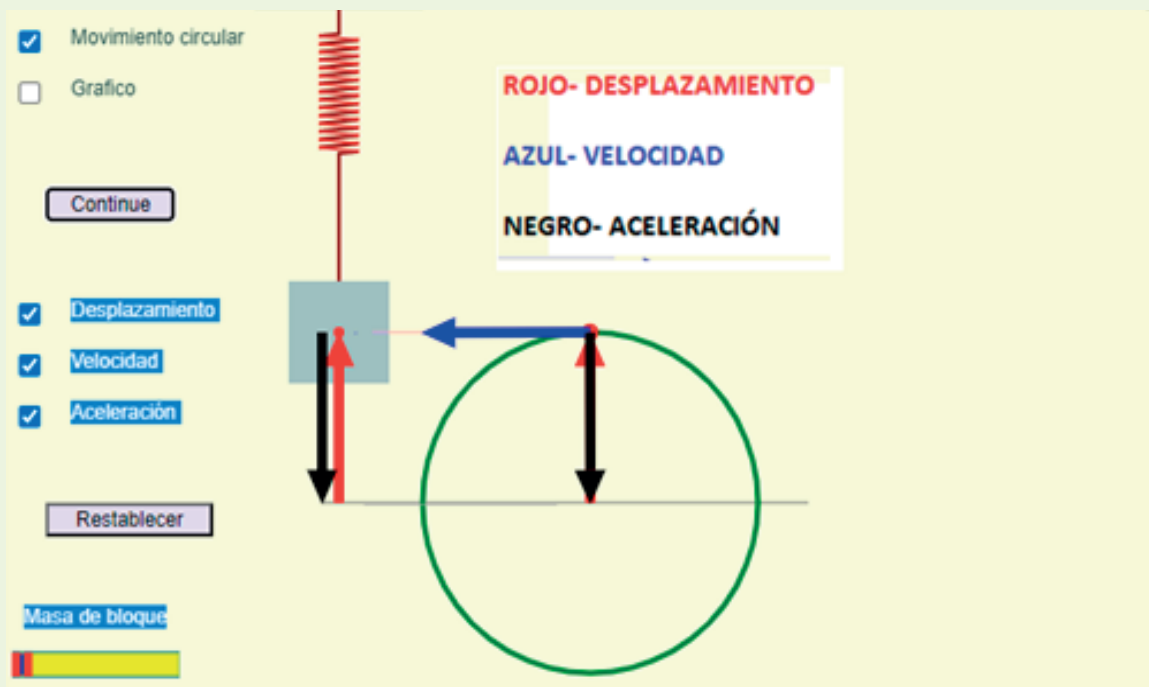
This screenshot shows the same simulation interface but with the mass block moving in a circular path. A legend box on the right side of the screen contains the following information: 'ROJO- DESPLAZAMIENTO' (Red - Displacement), 'AZUL- VELOCIDAD' (Blue - Velocity), and 'NEGRO- ACCELERACIÓN' (Black - Acceleration). The control panel on the left now has 'Continue' and 'Restablecer' buttons, and the 'Desplazamiento', 'Velocidad', and 'Aceleración' checkboxes are all checked. The mass block is shown with a red dot at its center, and a circular path is drawn around it. Two blue arrows point downwards from the mass, and a black arrow points horizontally to the right from the center of the mass.



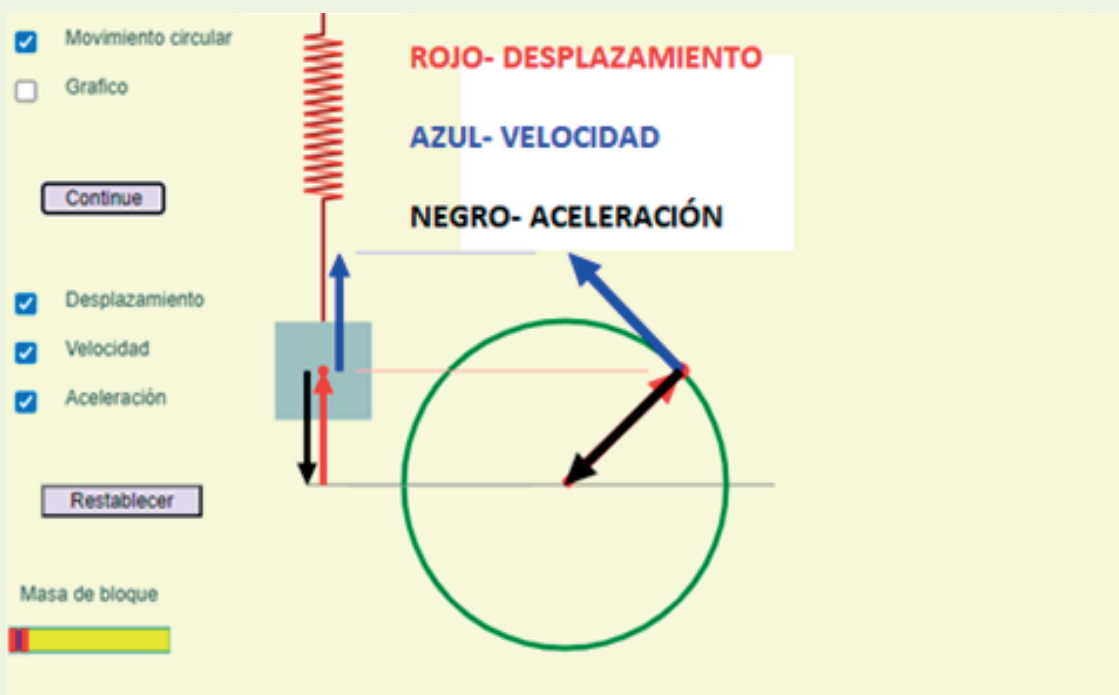
NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Segunda fotografía



Tercera fotografía





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) Con base en las fotografías, **RESPONDE** las siguientes afirmaciones con (V) si es verdadero o (F) si es falso. **JUSTIFICA** tu respuesta:

AFIRMACIÓN	V/F	JUSTIFICACIÓN
El muelle se encuentra en la posición de equilibrio en la primera fotografía.		
La velocidad es máxima en el punto de equilibrio de acuerdo a la toma 2.		
En la reflexión del muelle de acuerdo a la toma 3, la única aceleración es la centrípeta.		
De acuerdo a la primera fotografía, la aceleración en el muelle y en la reflexión es nula.		
La velocidad en el punto de máxima compresión del muelle es nula, de acuerdo a la segunda fotografía.		



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.8.2.b.

Analiza las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción), identificando las energías que intervienen en cada caso.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

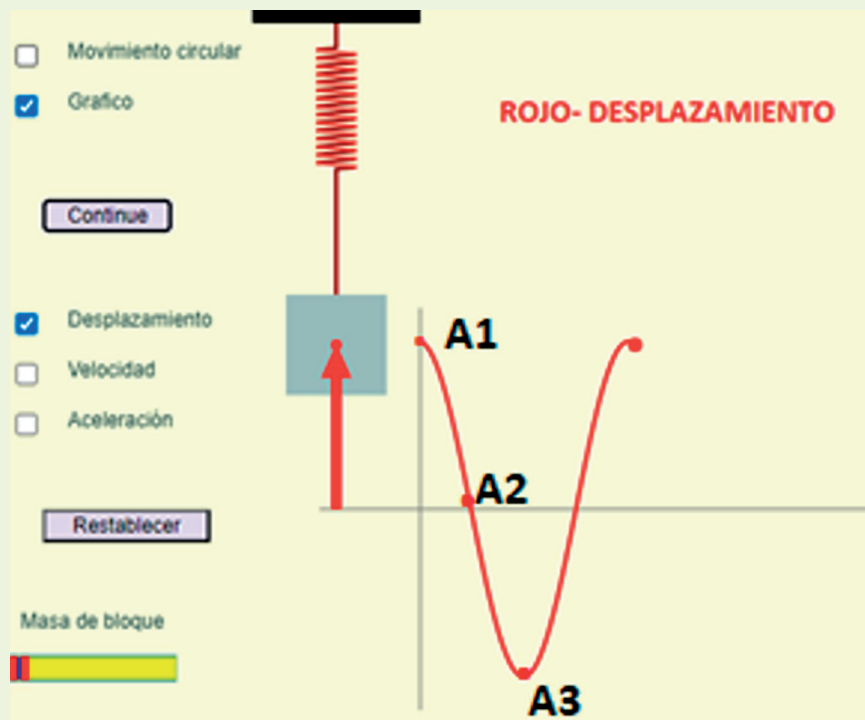
Un grupo de sensores especializados toma los datos de posición, velocidad y aceleración del movimiento del muelle y su reflexión en el movimiento circular, tal como se muestra en las siguientes gráficas:



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

POSICIÓN VERSUS TIEMPO



VELOCIDAD VERSUS TIEMPO

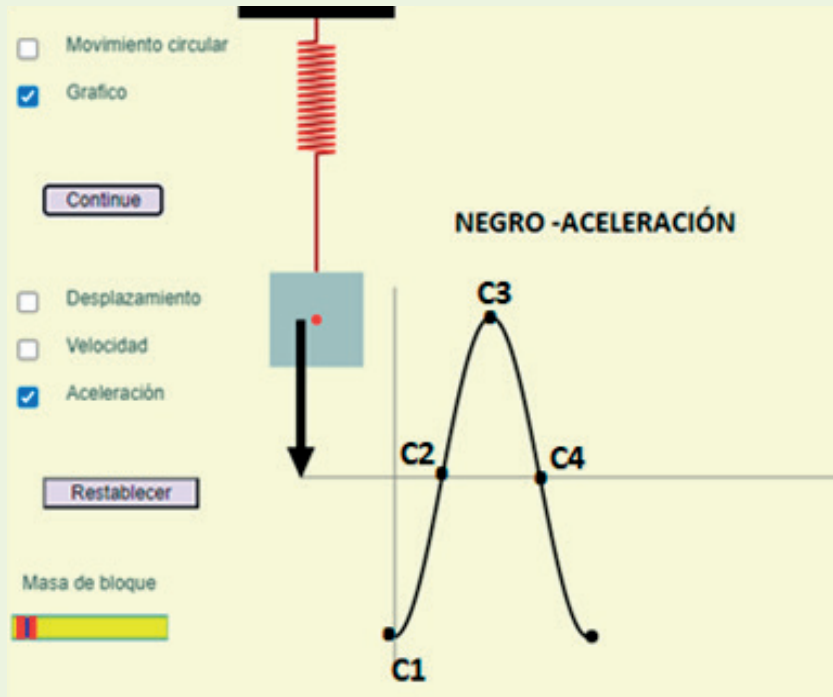




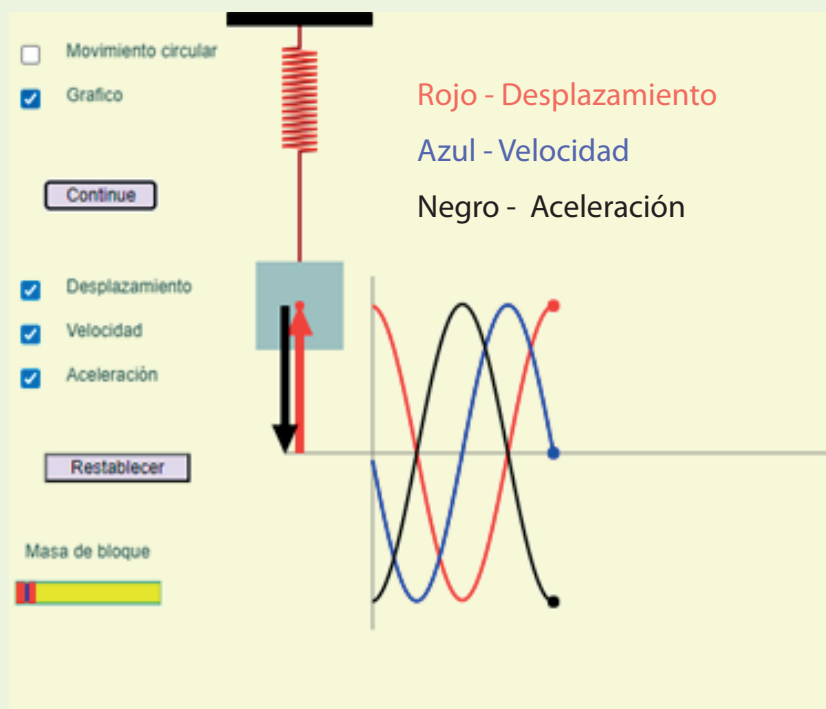
NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

ACELERACIÓN VERSUS TIEMPO



RESUMEN





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

a) **SELECCIONA** la o las respuestas correctas:

De acuerdo a los puntos A1, B1, C1.

La posición es de equilibrio.
La velocidad es máxima.
La aceleración es mínima.
El muelle está en reposo.
La fuerza elástica es máxima.
La aceleración es máxima.

De acuerdo a los puntos A2, B2, C2.

El muelle se encuentra en su compresión máxima.
La velocidad es máxima.
La aceleración es mínima.
La energía cinética es máxima.
La energía potencial es máxima.
La energía mecánica es máxima.

De acuerdo a los puntos A3, B3, C3.

La energía cinética es mínima.
La energía potencial es mínima.
La energía mecánica se mantiene.
La velocidad es nula.
El muelle se encuentra en la elongación máxima.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **EXPLICA** las siguientes afirmaciones:

1. La energía cinética es máxima en el punto de elongación o compresión máxima.

Three horizontal dashed lines for writing the answer to question 1.

2. La energía potencial es nula en los puntos de elongación y compresión máxima.

Three horizontal dashed lines for writing the answer to question 2.

3. La energía potencial es máxima en el punto de equilibrio.

Three horizontal dashed lines for writing the answer to question 3.

4. La energía mecánica se mantiene.

Three horizontal dashed lines for writing the answer to question 4.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.8.1.c.

Determina las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción) a partir de las fuerzas involucradas en MCU (reconociendo que la fuerza centrífuga es una fuerza ficticia), y las semejanzas y diferencias entre las magnitudes que intervienen en el MAS y el MCU.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Para analizar el tiempo de vida útil de una nueva marca de autos es necesario verificar parámetros como la frecuencia de vibración de los vehículos.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Un automóvil con una masa de 1 300 kg se construye de modo que su chasis está sostenido mediante cuatro amortiguadores. Cada amortiguador tiene una constante de fuerza de 20 000 N/m. Dos personas que viajan en el automóvil tienen una masa combinada de 160 kg.

a) **GRAFICA** el esquema del vehículo y los amortiguadores.

b) **DETERMINA** la frecuencia del móvil posterior al pasar por un bache del camino.

c) Si al vehículo ingresan dos personas adicionales a las que ya se encontraban dentro, entonces, ¿la frecuencia sería la mitad comparada a la que obteníamos solo con las dos personas iniciales? **ARGUMENTA** tu respuesta.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.8.2.c.

Determina las magnitudes que intervienen en el MAS cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción) y la conservación de la energía mecánica cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, identificando las energías que intervienen en cada caso.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Los amortiguadores son mecanismos que se encuentran en los ejes de los automóviles anclados al chasis y carrocería del vehículo, cuya función principal es la de suavizar el movimiento brusco de los vehículos en desniveles.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

El propietario de una camioneta realizó el mantenimiento de los 50 000 km, sin embargo, al retirar su vehículo escucha un ruido extraño en la parte posterior derecha, por lo que decide regresar al taller y hacer el respectivo reclamo. Uno de los técnicos realiza pruebas a fin de solicitar garantía del repuesto, pues, al parecer, tiene un defecto de fábrica, no obstante, el encargado de las garantías solicita algunos datos para poder comprobar el estado del amortiguador. La ecuación mostrada por el scanner antes de fallar es la siguiente:

- $y=10\text{sen}\left(5t+\frac{\pi}{2}\right)\text{cm}$
- La masa del amortiguador es de 40 kilogramos.

A partir de esta información, **CALCULA** de manera teórica los datos solicitados por el taller para ayudar al técnico al que se le descompuso el escáner.

- La ecuación de la velocidad y aceleración para un tiempo t .
- Las gráficas de posición, velocidad versus tiempo.
- La velocidad máxima del amortiguador.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- La posición de la máxima aceleración del amortiguador.
- **DETERMINA** la constante teórica del movimiento e **INDICA** si es correcta. **TOMA** en cuenta que, normalmente, un amortiguador posee un parámetro de rigidez de 1 000 N/m.
- **DETERMINA** el porcentaje de pérdida que existe en el amortiguador, tomando en cuenta que su eficiencia energética es de 20 J.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.8.1.d.

Ejemplifica fenómenos de MCU y MAS, sin considerar las fuerzas de fricción. Determina las magnitudes que intervienen en el MAS y las semejanzas y diferencias entre las magnitudes que intervienen en el MAS y el MCU.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

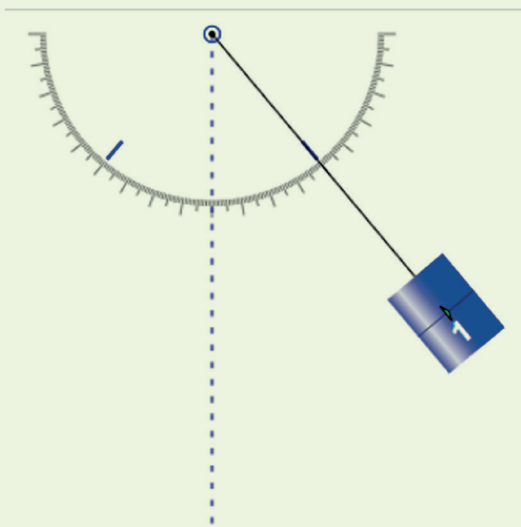
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Los relojes de péndulo tienen la característica de moverse debido al movimiento periódico y oscilatorio de la péndola; si esta deja de moverse de esta manera, los relojes tienden a atrasarse o adelantarse.

Un reloj se encuentra totalmente desigualado y para poder repararlo es necesario enviar algunos datos al fabricante con la finalidad de que pueda estimar el posible daño y remitir los repuestos necesarios.



A continuación, el informe técnico de los peritos:



- Si el péndulo tiene 70 centímetros de longitud y la lenteja o terminal de masa es de 500 gramos, **DETERMINA** el período del movimiento para una abertura actual del reloj de 16 grados.
- El período si la cuerda o brazo disminuye a la mitad.
- El período si la cuerda o brazo aumenta al doble.
- ¿Cuál es la velocidad de la lenteja en una abertura de 5 grados?



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- e) ¿Cuál es la velocidad máxima de la partícula?
- f) La energía cinética en su abertura total.
- g) El período si la cuerda o brazo disminuye a la mitad.
- h) Si el reloj se encuentra atrasado, ¿qué se debería hacer con el brazo o cuerda del péndulo?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.8.2.d.

Ejemplifica fenómenos de MAS, sin considerar las fuerzas de fricción; determina sus magnitudes cuando un resorte se comprime o estira (sin considerar las fuerzas de fricción) y la conservación de la energía mecánica, cuando el resorte está en posición horizontal o suspendido verticalmente, identificando las energías que intervienen en cada caso.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.8. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad :

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

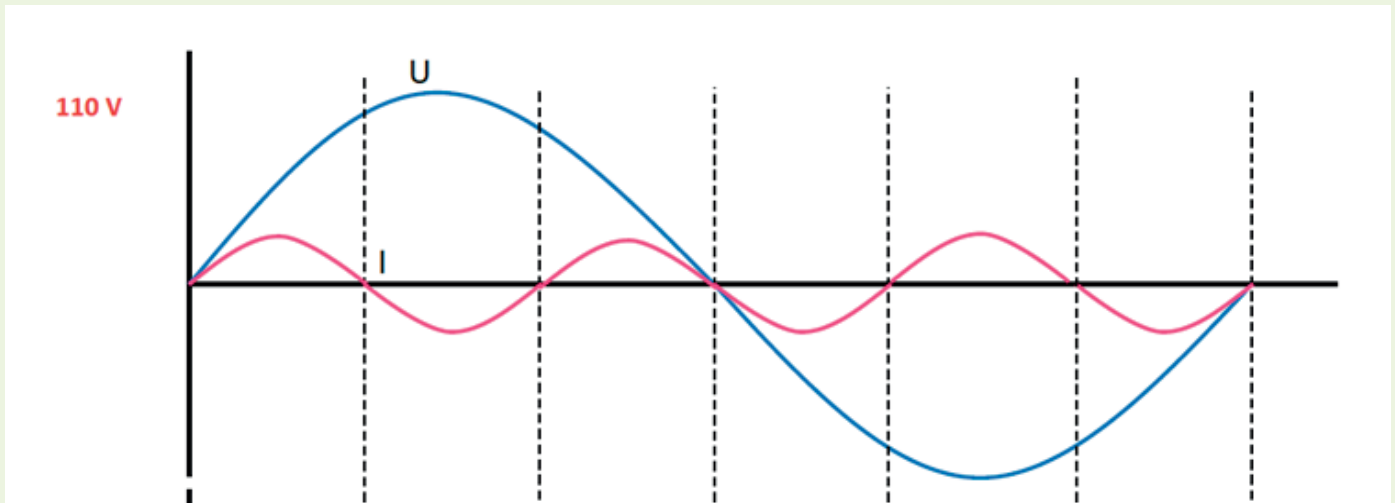
Es muy frecuente que en Quito existan variantes atmosféricas y cambios repentinos de clima, pasando de un día completamente soleado, a una tormenta eléctrica. Nuestros electrodomésticos suelen ser susceptibles a estas descargas, por ejemplo, los televisores suelen sufrir desperfectos si existe una baja o alta de tensión.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

José, un estudiante de ingeniería, se percata de la baja de tensión en su casa y realiza varias medidas con un multímetro. Debido a que su televisor no volvió a encenderse, sus mediciones obtienen la siguiente ecuación: $x=150\text{sen}(120\pi t)$. Tras ello, se realiza el reclamo a la empresa eléctrica, la cual solicita información y evidencia visible, por lo que es necesario enviar los siguientes datos:



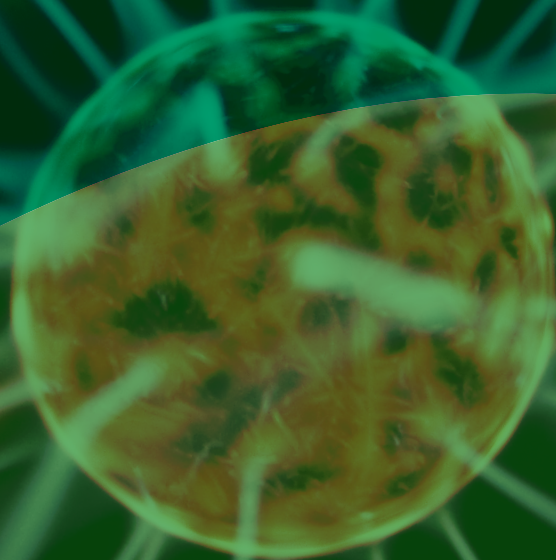
- La tabla de las medidas de voltaje en función del tiempo.
- La gráfica de posición versus tiempo.
- La gráfica de aceleración versus tiempo.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- d) La frecuencia de oscilación.
- e) El período.
- f) La energía en la que estaba el pico más alto del voltaje.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.9.

Argumenta, desde el análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón, y los aparatos y dispositivos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.9.b.

Analiza, con base en fenómenos y análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica y el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.9. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

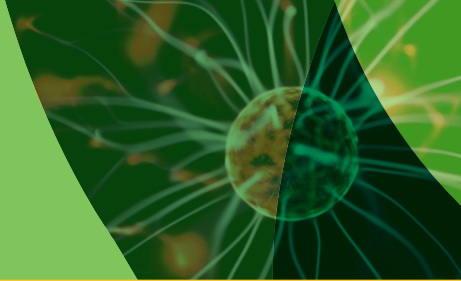
ACTIVIDADES

1. DESCUBRE qué tan rápido se puede encontrar las palabras claves referentes a la electrostática, en la siguiente sopa de letras. No olvides tomar el tiempo:

CARGA ELÉCTRICA ELECTRIZACIÓN INDUCCIÓN FROTAMIENTO

RADIACIÓN CONDUCTORES SEMI CONDUCTORES AISLANTES COULOMB

W	T	U	K	G	E	Q	U	I	L	I	B	R	I	O
I	O	E	O	G	O	M	A	D	A	N	Z	A	N	W
B	A	L	L	E	T	X	P	T	J	K	Z	Q	O	Y
H	E	F	B	G	M	O	Q	U	E	T	A	Z	D	E
Q	L	A	N	Z	A	M	I	E	N	T	O	N	U	J
H	P	E	S	A	S	F	R	G	T	W	J	U	P	J
P	C	A	R	G	A	E	L	E	C	T	R	I	C	A
O	H	I	Z	A	N	C	A	D	A	A	I	C	Q	F
M	H	E	N	T	R	E	N	A	D	O	R	A	D	B
D	I	F	I	C	U	L	T	A	D	E	S	X	C	B
C	U	E	R	D	A	P	A	R	A	T	O	S	W	Z
I	M	E	S	T	I	R	A	M	I	E	N	T	O	S
D	O	R	S	A	L	L	P	F	D	T	D	T	F	N
V	V	U	B	M	A	I	L	L	O	T	S	C	S	A
L	K	U	F	V	F	C	T	V	W	Y	J	K	M	A



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

2. DESCRIBE mediante un cuento o historieta un personaje, quien usa el poder de las cargas eléctricas. **REALIZA** tu creación en una hoja aparte considerando las siguientes preguntas:

a) ¿De dónde procede la carga eléctrica de su cuerpo?

b) ¿Por qué unos cuerpos se cargan positivamente y otros negativamente?

c) **EXPLICA** ¿cómo se mantiene el principio de conservación de la carga eléctrica?

d) ¿Qué proceso de electrización se asemeja más al de tu personaje? **EXPLICA** los otros procesos.

3. DIBUJA un traje para tu personaje y **SEÑALA** el material que usarías. **TOMA** en cuenta a los conductores, semi conductores y aislantes de manera que puedas aumentar su poder y, a la vez, impedir que uno de sus compañeros se electrifique.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.9.c.

Argumenta, desde el análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón, y los aparatos y dispositivos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.9. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

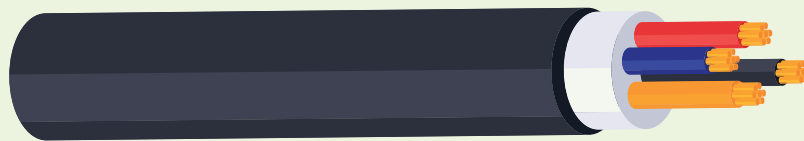
ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

El ancho de banda de internet, la velocidad de datos y la fibra óptica dependen exclusivamente de la composición interna y externa del cable.

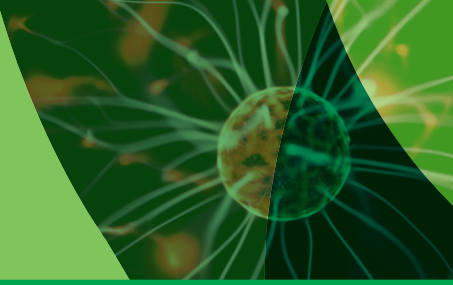
Los cables de fibra óptica están compuestos por filamentos de vidrio, cada uno con capacidad para transmitir datos digitales modulados en ondas de luz; envían información codificada de manera eficaz en un haz de luz a través de un tubo de vidrio o plástico.

Es así que los más grandes proveedores de internet en Ecuador hacen estudios previos para instalar el servicio de internet; la distancia del cable no puede ser mayor a 50 metros desde el nodo de transmisión, caso contrario se atenúa la señal. De igual forma, no es prudente para la transmisión de sonido tener cables muy grandes y extensos, esto se debe a que los mismos materiales generan resistencia, la cual depende del material, área y sección.



a) Con base en los datos proporcionados, **CALCULA** el área y la resistencia para cada uno de estos cables.

MATERIAL	RESISTIVIDAD A 20° $\Omega \cdot m$	LONGITUD SOLICITADA (30 METROS)	ÁREA (SECCIÓN CIRCULAR) m^2	RESISTENCIA Ω
COBRE	1.7×10^{-8}	20		
ALUMINIO	2.7×10^{-8}			
PLATA	1.6×10^{-8}			
TUGSTENO	5.6×10^{-8}			
HIERRO	10×10^{-8}			
PLOMO	22×10^{-8}			
NICRÓN	100×10^{-8}			
PLATINO	11×10^{-8}			



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

b) **DETERMINA** ¿cuál es el valor tope de resistencia de un cable coaxial de impedancia 75 usado para internet, sabiendo que el nodo de transmisiones debe encontrarse máximo a 50 metros, con diámetros de 10,5mm.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.9.d.

Determina, mediante fenómenos y análisis del modelo de gas de electrones, el origen atómico de la carga eléctrica, el tipo de materiales según su capacidad de conducción de carga, la relación de masa entre protón y electrón, los experimentos que permitieron establecer la cuantización y la conservación de la carga eléctrica e identifica aparatos de uso cotidiano que separan cargas eléctricas.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.9. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

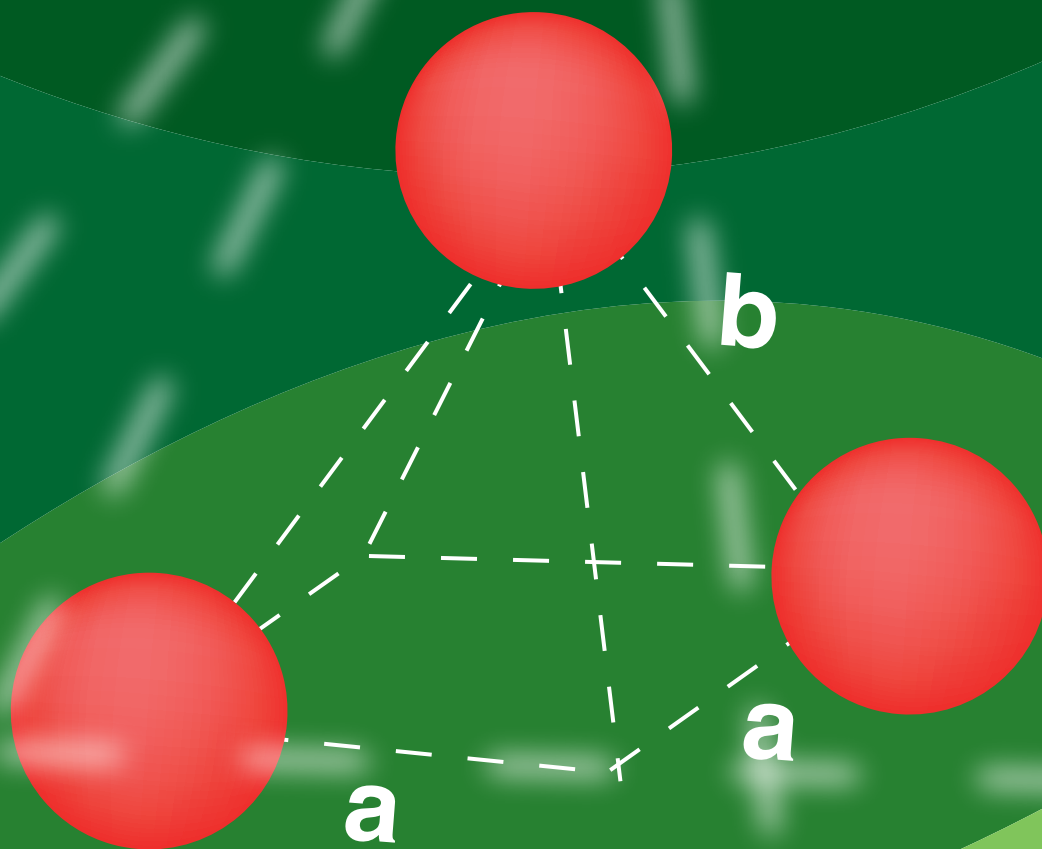
A lo largo de la historia, los seres humanos sufrieron graves heridas por cargas eléctricas debido a que son buenos conductores térmicos y eléctricos.

a) **ESTIMA** la resistividad del ser humano. **TOMA** en cuenta que la estatura promedio de los hombres ecuatorianos es de 1,65 m y su resistencia es de aproximadamente, 2 500 ohmios. **ESTABLECE** como área un espacio aproximado de 60 cm de ancho por 40 cm de grosor.

b) **INVESTIGA** y **RESPONDE** ¿por qué los seres humanos son buenos conductores de cargas eléctricas?

c) **INVESTIGA** y **RESPONDE** ¿por qué algunos camiones que transportan productos inflamables arrastran una cadena?

d) **INVESTIGA** y **RESPONDE** ¿en qué consiste el generador de Van de Graaf.



FÍSICA

BACHILLERATO

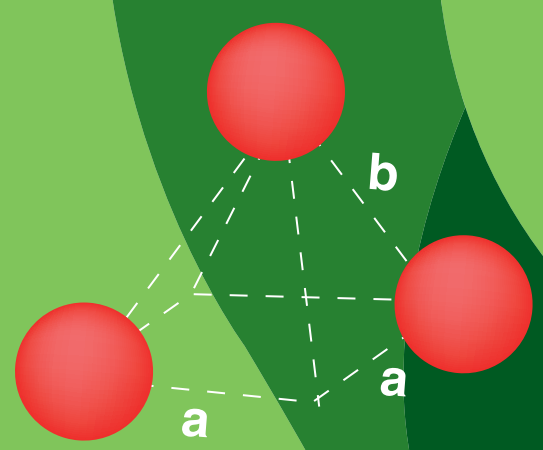
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.10.

Resuelve problemas de aplicación de la ley de Coulomb y argumenta los efectos de las líneas de campo alrededor de una carga puntual usando el principio de superposición, la diferencia de potencial eléctrico, la corriente eléctrica y estableciendo, además, las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

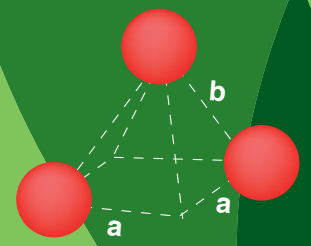
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.10.1.b.

Resuelve problemas de aplicación de la Ley de Coulomb y el principio de superposición.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.10. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

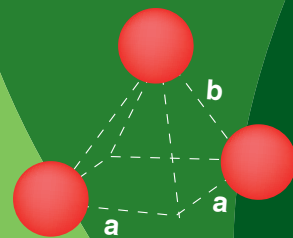


ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La fuerza electrostática permite estimar magnitudes de fuerza previas al movimiento de los electrones. Se colocan tres cargas puntuales positivas (+q) y tres cargas puntuales negativas (-q) de manera alternada sobre los vértices de un hexágono de lado "L". En el centro del hexágono se coloca una carga positiva equivalente (+2q).

- DETERMINA** la gráfica con las cargas respectivas y sus vectores de atracción y repulsión.
- DETERMINA** La magnitud de la fuerza resultante sobre el centro.
- RESPONDE** ¿qué sucede si se altera la carga del centro positivo por una negativa?



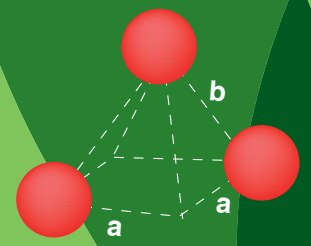
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.10.2.b.

Determina la diferencia de potencial eléctrico (considerando el trabajo realizado al mover cargas dentro de un campo eléctrico) y la corriente eléctrica (en cargas que se mueven a través de superficies), estableciendo las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.10. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



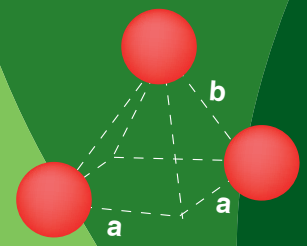
ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

De igual forma que en la mecánica clásica, es necesario una cantidad de energía para mover un objeto de un punto a otro. Debido al trabajo realizado por las fuerzas, de manera dual, existe cierta cantidad de energía para trasladar una carga de un punto hacia otro.

Si se colocan cargas puntuales $q_1=120 \mu\text{C}$; $q_2=-60 \mu\text{C}$; $q_3=-120\mu\text{C}$ colocadas sobre los puntos $P_1(-5,0)$, $P_2(5,0)$, $P_3(0,4)$.

- a) **REALIZA** una gráfica representativa de la situación, **DIBUJA** las fuerzas.
- b) **DETERMINA** el vector intensidad de campo eléctrico en el origen de coordenadas.
- c) **DETERMINA** el potencial eléctrico sobre el origen de coordenadas.
- d) **DETERMINA** ¿qué se requiere para mover una carga de $q=1 \mu\text{C}$ desde el origen de coordenadas hasta el punto P_3 .



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.10.2.c.

Determina los efectos de las líneas de campo, la diferencia de potencial eléctrico (considerando el trabajo realizado al mover cargas dentro de un campo eléctrico) y la corriente eléctrica (en cargas que se mueven a través de superficies), estableciendo las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.10. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

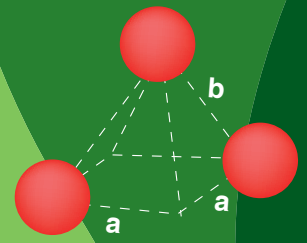
ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

De igual forma que en la mecánica clásica, es necesario una cantidad de energía para mover un objeto de un punto a otro. Debido al trabajo realizado por las fuerzas, de manera dual, existe cierta cantidad de energía para trasladar una carga de un punto hacia otro.

Análisis

Se colocan en tres vértices de un cuadrado que tiene la unidad como medida en metros. Sobre cada uno de estos vértices se colocan cargas iguales de $q_1=20 \mu\text{C}$



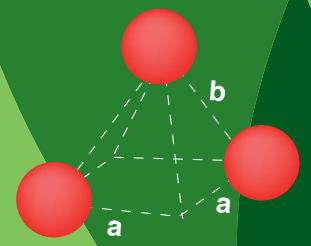
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.10.1.d.

Ejemplifica la ley de Coulomb usando el principio de superposición y presencia de un campo eléctrico alrededor de una carga puntual, en situaciones de la vida cotidiana.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.10. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



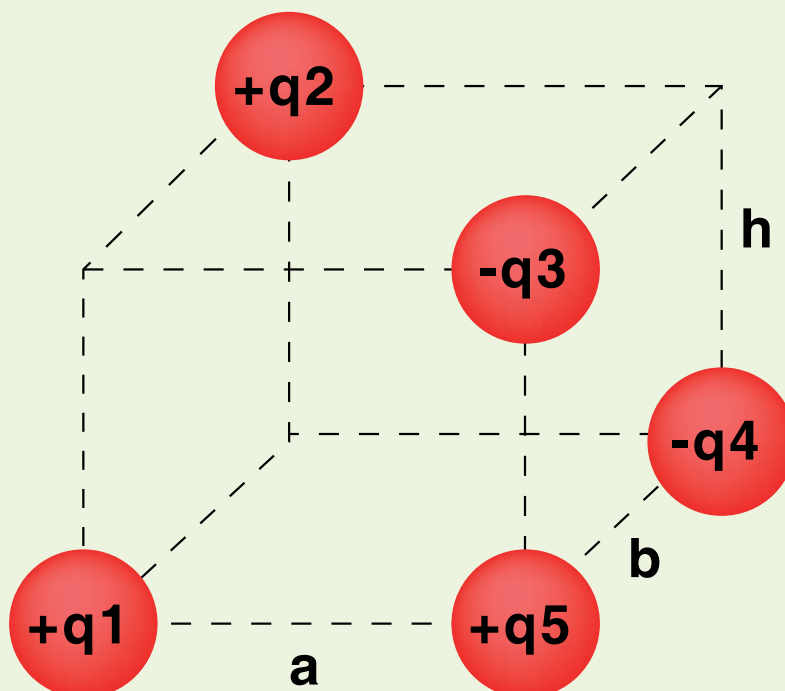
ACTIVIDADES

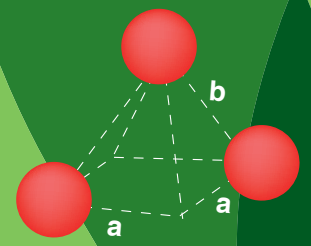
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En un laboratorio de física se realizan simulaciones para conocer el comportamiento de cargas eléctricas en el espacio. Para ello, es necesario predecir su movimiento a fin de entregar un estimado a los matemáticos para generar un modelo que entre en funcionamiento.

Análisis:

Se colocan cinco cargas (como las que se muestran en la figura) que representan un prisma rectangular probeta del laboratorio, sabiendo que las cargas son $q_1=+40 \mu\text{C}$; $q_2=+60 \mu\text{C}$; $q_3=-100 \mu\text{C}$; $q_4=-120 \mu\text{C}$; $q_5=10 \mu\text{C}$, las medidas de la base del prisma son $a=100 \text{ cm}$; $b=2a$, y de altura, 400 cm .





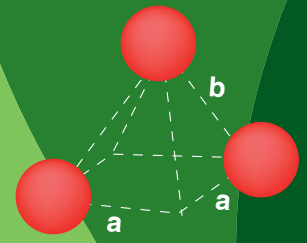
ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.10.2.d.

Ejemplifica los efectos de las líneas de campo, la diferencia de potencial eléctrico (considerando el trabajo realizado al mover cargas dentro de un campo eléctrico) y la corriente eléctrica (en cargas que se mueven a través de superficies), estableciendo las transformaciones de energía que pueden darse en un circuito alimentado por una batería eléctrica.

El estudiante que alcanza el Nivel de logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.10. estará en la capacidad de resolver lo siguiente:



NIVEL DE LOGRO 3:

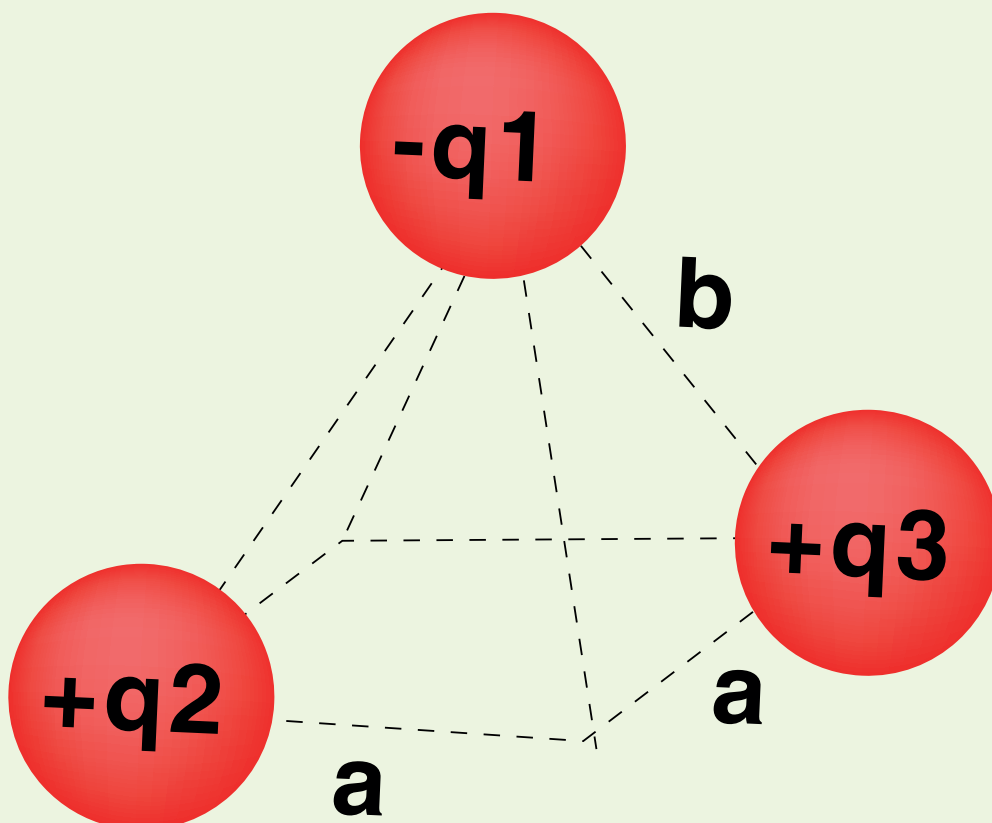
ACTIVIDADES

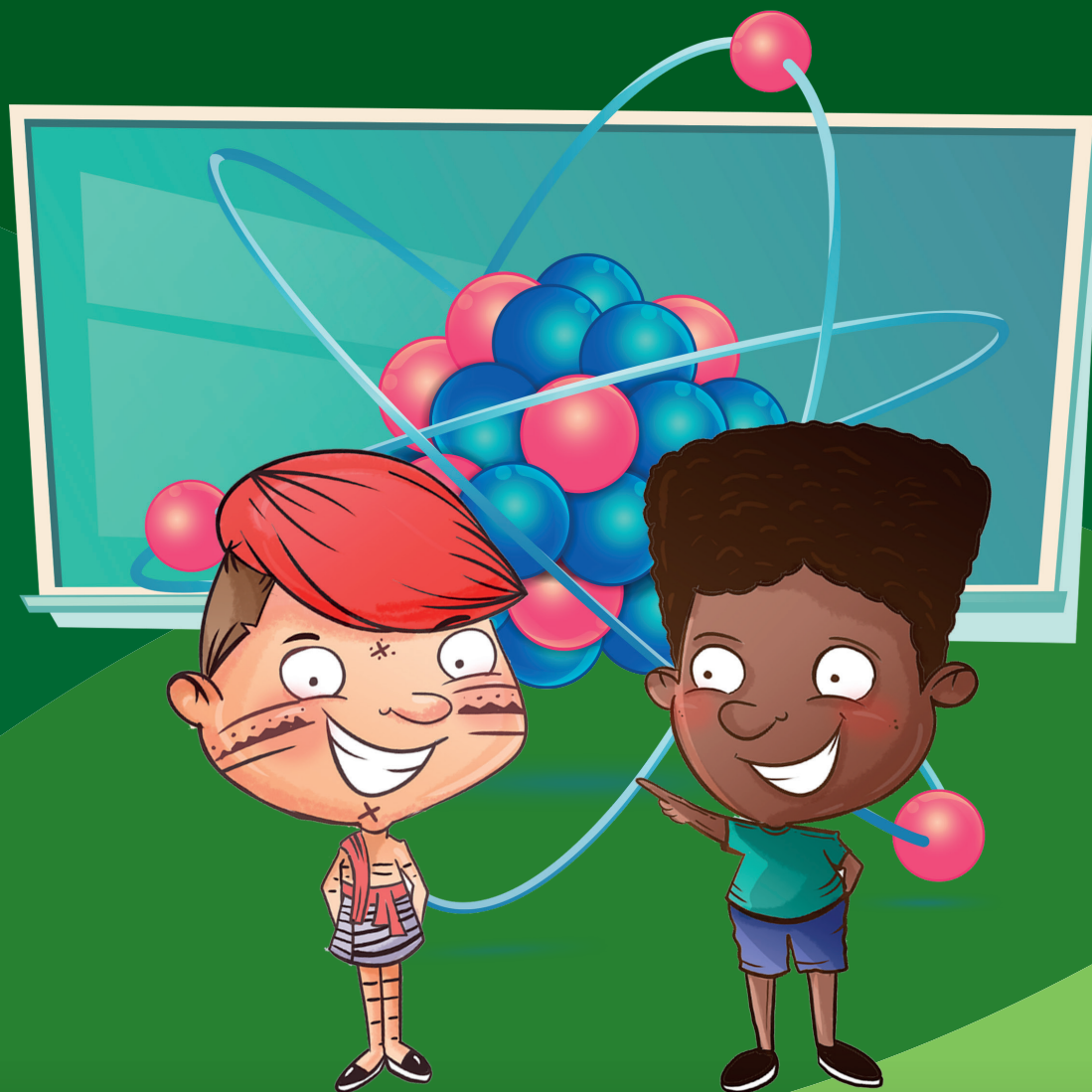
1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En un laboratorio de física se realizan simulaciones para conocer el comportamiento de cargas eléctricas en el espacio. Para ello, es necesario predecir su movimiento a fin de entregar un estimado a los matemáticos para generar un modelo que considere el desgaste de electrones.

Análisis:

Se colocan tres cargas (como se muestra en la figura) que representa una pirámide de base cuadrada, con una altura "h". Siendo las cargas $q_1 = -20 \mu\text{C}$; $q_2 = +30 \mu\text{C}$; $q_3 = +50 \mu\text{C}$, las medidas de la base de la pirámide son $a = 60 \text{ cm}$ y $h = 120 \text{ cm}$.





FISICA

BACHILLERATO

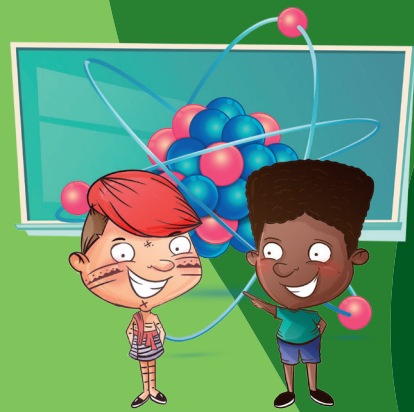
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.11.

Determina el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia mediante la ley de Ohm y la potencia disipada (calentamiento de Joule) en circuitos sencillos, alimentados por baterías o fuentes de corriente continua.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

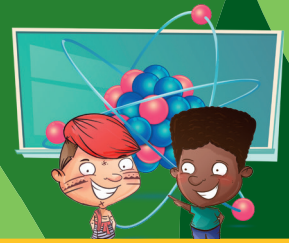
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.11.b.

Determina el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia y la potencia disipada (comprendiendo el calentamiento de Joule) en circuitos sencillos, alimentados por baterías o fuentes de corriente continua.

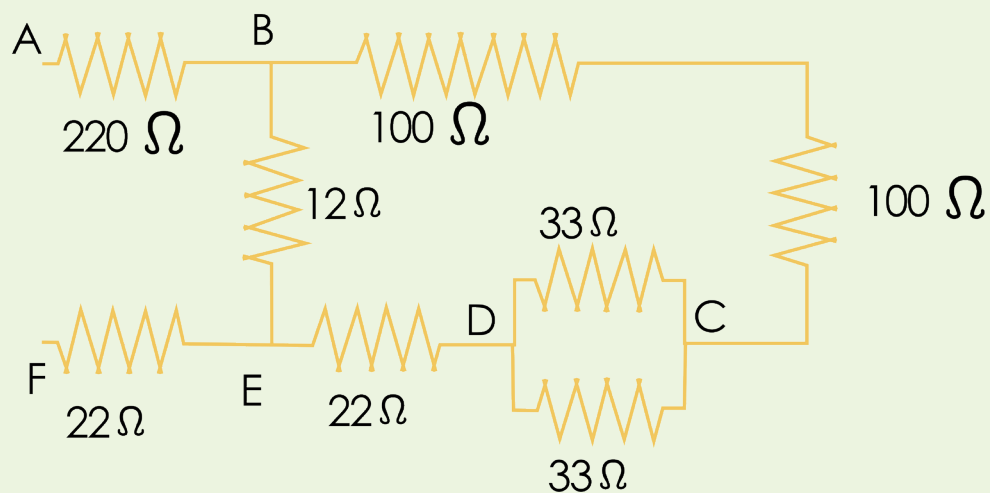
El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.11. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



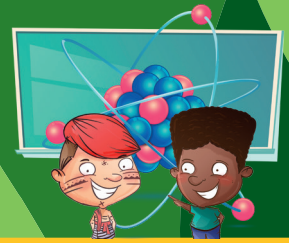
ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Carlos se dirige al parqueadero de su casa y verifica que no es posible subir los vidrios de su auto debido a algún problema eléctrico. Ya que resulta importante subir los vidrios decide llamar a un técnico a domicilio en la noche. El especialista verifica el daño en uno de los componentes de las resistencias, el cual debe ser reemplazado para restaurar el funcionamiento. El técnico olvidó el multímetro (instrumento encargado de medir la resistencia), por lo que debe calcular a mano la resistencia equivalente al circuito mostrado en la figura.



- DETERMINA** el valor de la resistencia equivalente.
- INVESTIGA** y **RESPONDE** ¿cuál es el valor de la resistencia comercial que más se acercaría a la de la resistencia equivalente obtenida?
- COLOCA** el código de colores del valor de la resistencia comercial más cercana.



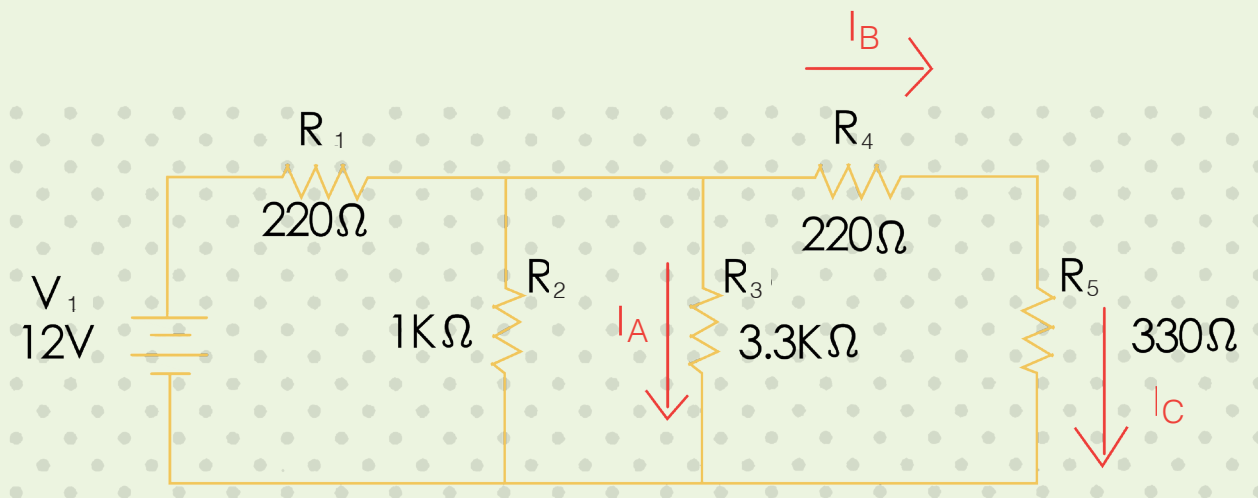
NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

d) Si fuese necesario **COLOCA** exclusivamente el valor de la resistencia equivalente, **REALIZA** una propuesta de resistencias en serie o paralelo para obtener este valor con base en las resistencias comerciales.

2. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

El siguiente circuito representa el comportamiento de la energía eléctrica y el movimiento de los electrones alrededor de elementos pasivos, similar a la resistencia de una alarma pequeña.

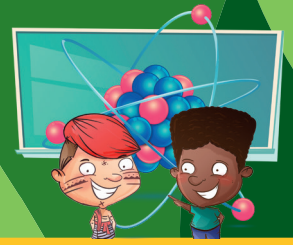


a) **DETERMINA** el valor de la corriente que circula por las resistencias I_A , I_B , I_C .

b) **INDICA** si el sentido de las corrientes I_A , I_B , I_C es el adecuado.

c) **DETERMINA** el valor del voltaje que circula sobre R_3 y R_5 .

d) **ESTABLECE** la potencia que se disipa sobre la resistencia de

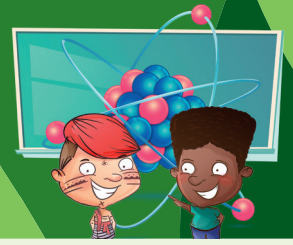


NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

mayor valor y sobre la resistencia de menor valor, y **EMITE** una conclusión.

e) **DETERMINA** la potencia disipada sobre la resistencia de R_4 y R_5 .
ANALIZA la diferencia de la potencia disipada entre estas resistencias y **EMITE** una conclusión.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.11.c.

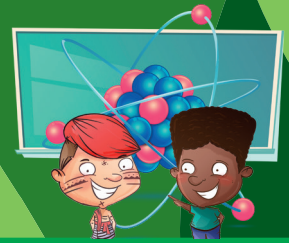
Determina el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia (considerando su origen atómico-molecular) y la potencia (comprendiendo el calentamiento de Joule) en circuitos sencillos alimentados por baterías o fuentes de corriente continua (considerando su resistencia interna).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.11. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

En muchas ocasiones se suministra energía eléctrica en exceso a los elementos pasivos como las resistencias, provocando que estas alcancen su temperatura tope hasta perder sus propiedades;



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

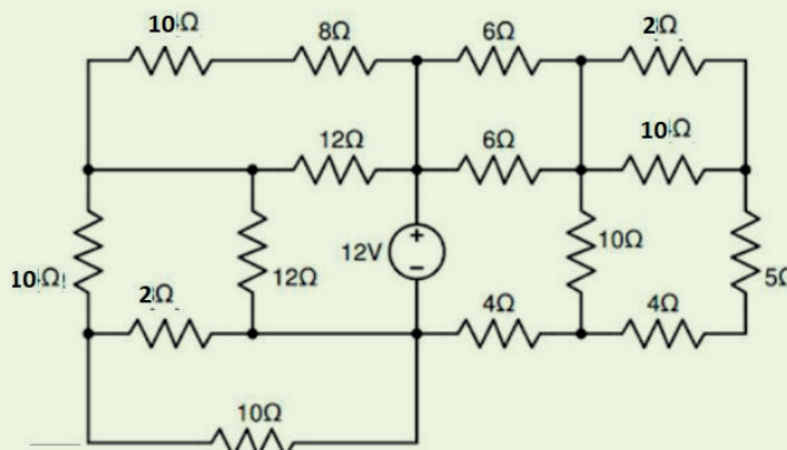
cuando se trabaja con grandes valores de corriente y voltaje, incluso, puede ser peligroso. Una manera de evitar esto es simular o calcular la potencia que va a caer sobre las resistencias con la finalidad de comprar un elemento adecuado. Existen resistencias comerciales de un mismo valor, pero con diferente capacidad de disipación de calor o potencia, es así que para una resistencia de 1 kilo ohmio existen algunos valores de potencia, los más comunes son $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de watt.

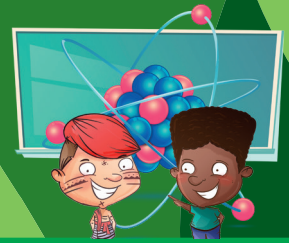


Potencia (W)	Diagrama	Longitud (L)
2 W		$\sim 1.6 \text{ cm}$
1 W		$\sim 1.3 \text{ cm}$
$\frac{1}{2} \text{ W}$		$\sim 1 \text{ cm}$
$\frac{1}{4} \text{ W}$		$\sim 6.4 \text{ mm}$
$\frac{1}{8} \text{ W}$		$\sim 3.5 \text{ mm}$

Fuente: <https://bit.ly/3gy8IK4>

a) **ANALIZA** el siguiente circuito:





NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- b) **DETERMINA** el voltaje y la corriente sobre cada una de las resistencias del circuito.
- c) **DETERMINA** el valor de potencia disipado sobre cada una de las resistencias.
- d) **INDICA** si las resistencias podrían ser $1/8$ de watt.

2. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Una manera de comprobar el cálculo de las corrientes presentes en los circuitos es simular en aplicaciones que permitan conocer el valor de una manera instantánea.

- a) **CREA** un circuito con, por lo menos, seis resistencias. Procura usar configuraciones serie paralelo y dibuja el circuito. No olvides colocar valores comerciales.
- b) **RESUELVE** de manera manual tu circuito.
- c) **ACCEDE** a cualquiera de los siguientes simuladores y **VERIFICA** tu respuesta (puedes investigar más simuladores).

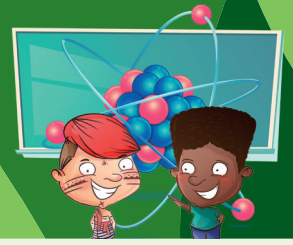
<https://bit.ly/3tEdyE1>

<https://bit.ly/3vhrZOT>

<https://bit.ly/3vfjl3s>

<https://bit.ly/3aAScjg>

<https://bit.ly/3vboUQ5>



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.11.d

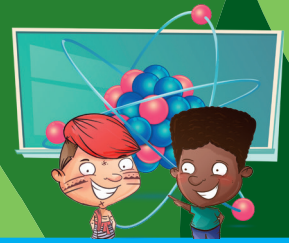
Establece con base en curvas características, los elementos Óhmicos y no Óhmicos y con base en fenómenos físicos determina el voltaje, la intensidad de corriente eléctrica, la resistencia (considerando su origen atómico-molecular) y la potencia (comprendiendo el calentamiento de Joule) en circuitos sencillos alimentados por baterías o fuentes de corriente continua (considerando su resistencia interna).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.11. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

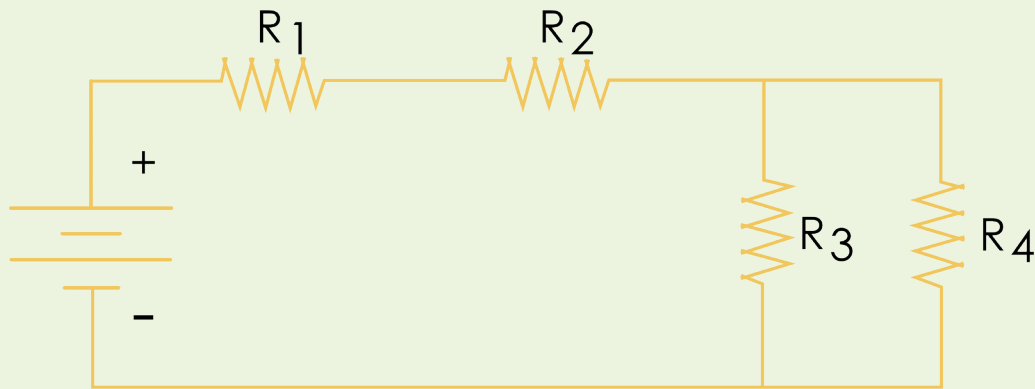
1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

En una práctica de laboratorio se prueba la efectividad de un grupo de resistencias experimentales; los sensores entregan información con base en el circuito determinado en la figura.



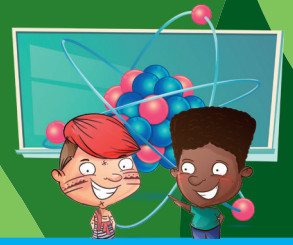
NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES



- a) **DETERMINA** el valor de la resistencia equivalente, tomando en cuenta que R_1 y $R_3 = 220 \Omega$ y R_2 y $R_4 = 330 \Omega$
- b) **GRAFICA** el circuito con la resistencia equivalente y la fuente de poder.
- c) **COMPLETA** la siguiente tabla para el circuito con la fuente y la resistencia equivalente:

	Voltaje	Resistencia equivalente	Corriente	Potencia
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

d) **GRAFICA** con los datos obtenidos:

Voltaje (eje Y) versus corriente (eje X).

Voltaje (eje X) versus corriente (eje Y).

Voltaje (eje X) versus (resistencia).

Corriente (eje X) versus (potencia).

Alguna vez has pensado...

¿Cómo la física puede explicar la manera en que se hacen los goles?



Un tiro penal no es sólo cuestión de suerte

En torno de la afición por el fútbol, ¿se ha preguntado alguna vez qué tanto influye la suerte en el tiro penal, si es cuestión de técnica o incluso de ciencia?

A los tiros penales en el fútbol se los ve con frecuencia como un juego de lotería, como algo azaroso. Sin embargo, un portero y un tirador expertos saben perfectamente que el secreto del éxito está en el orden y la postura.

Científicos interesados en este apasionante tema han estudiado con detenimiento la “patada de tiro penal” y las reacciones de los porteros.

En sus investigaciones han encontrado que el cobrador de un tiro penal trata siempre de disfrazar su tiro. No obstante, una fracción de segundo antes de golpear el balón puede delatarse por el ángulo del pie con el que va a tirar o por la posición de la pierna que mantiene fija.

Un buen portero parece conocer esto, quizá de manera instintiva, y una vez que la pierna fijada del tirador golpea el suelo, el portero tiene casi medio segundo para descifrar los indicios de la posición de la pierna, decidir qué rumbo tomará el balón y detenerlo.

Para descubrir cómo decidían los porteros hacia dónde lanzarse, los científicos enfocaron su atención en su vista. El resultado mostró que los ojos de los novatos giran por todo el lugar y echan vistazos al cuerpo, piernas y brazos de los tiradores. En cambio, los jugadores expertos se concentran sólo en las piernas. He ahí la clave.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.12.

Establece la relación existente entre magnetismo y electricidad, mediante la comprensión de la ley de Ampere, el funcionamiento de un motor eléctrico, y el campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.12.1.b.

Determina, con base en fenómenos, la atracción y repulsión de imanes y las líneas de campo cerradas presentes en un objeto magnético.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

La analogía entre el magnetismo y la electricidad promovió la búsqueda de una relación que pudiera explicar sus características comunes. Sin embargo, los primeros intentos para investigar una posible relación entre cargas eléctricas e imanes resultaron infructuosos y mostraron que, al poner objetos cargados en presencia de imanes, la única fuerza que se ejerce entre ellos es una de atracción global, como la existente entre cualquier objeto cargado y otro neutro (en este caso, el imán). Es decir, un imán y un objeto cargado se atraen, pero no se orientan, lo que indica que no tiene lugar una interacción magnética entre ellos.

A comienzos de 1820, Oersted advirtió de forma casual, mientras realizaba observaciones sobre el fenómeno eléctrico con una pila análoga a la construida por Volta en 1800, que la aguja de una brújula colocada en las proximidades de un hilo conductor por el que circulaba una corriente eléctrica se desviaba. Repitió incesantemente estos experimentos con pilas más potentes y observó que la aguja oscilaba hasta formar un ángulo recto con el hilo y con la línea que unía la brújula y el hilo.

Si se la desplazaba de forma continua, en la dirección que señalaba la aguja, la brújula describía entonces un círculo alrededor del hilo conductor. Invertiendo el sentido de la corriente eléctrica, cambiaba asimismo el sentido de la aguja de la brújula. Los efectos persistían incluso cuando se interponían placas de vidrio, metal o madera entre el hilo conductor y la brújula.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Poco después, Oersted demostró que el efecto era simétrico. No solo el cable recorrido por una corriente ejercía fuerzas sobre un imán (la aguja de la brújula): también el imán desarrollaba una fuerza sobre la bobina (carrete formado por un hilo conductor) por donde circulaba una corriente eléctrica, actuando un extremo de la bobina como el polo norte de un imán y el otro como el polo sur.

Fuente: (Sánchez, 2012).

a) A partir del experimento de Oersted y la teoría del electromagnetismo, **DIBUJA** el sentido del flujo de corriente en las gráficas correspondientes, tomando en cuenta el sentido de la brújula. **ARGUMENTA** tu respuesta.

Caso 1	Caso 2	Caso 3
<p>Justificación:</p>	<p>Justificación:</p>	<p>Justificación:</p>



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **COLOCA** en la siguiente tabla (V) si es verdadero o (F) si es falso, según corresponda, con base en la teoría del electromagnetismo y el experimento de Oersted. **JUSTIFICA** tu respuesta.

SITUACIÓN	V o F	JUSTIFICACIÓN
Es posible que existan imanes que posean un solo polo magnético.		
El polo magnético Norte de la tierra se encuentra en el hemisferio Norte del planeta Tierra.		
El origen de todo campo magnético está en los dipolos magnéticos.		
Las líneas de campo magnético son siempre cerradas.		
Los polos Norte geográficos y magnéticos coinciden.		
Es posible que exista un imán de un solo polo magnético.		



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

E.CN.F.5.12.2.b.

Comprende el funcionamiento de un motor eléctrico mediante la acción de fuerzas magnéticas sobre una espira de alambre que lleva corriente ubicada en el interior de un campo magnético uniforme y la ley de Ampere.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

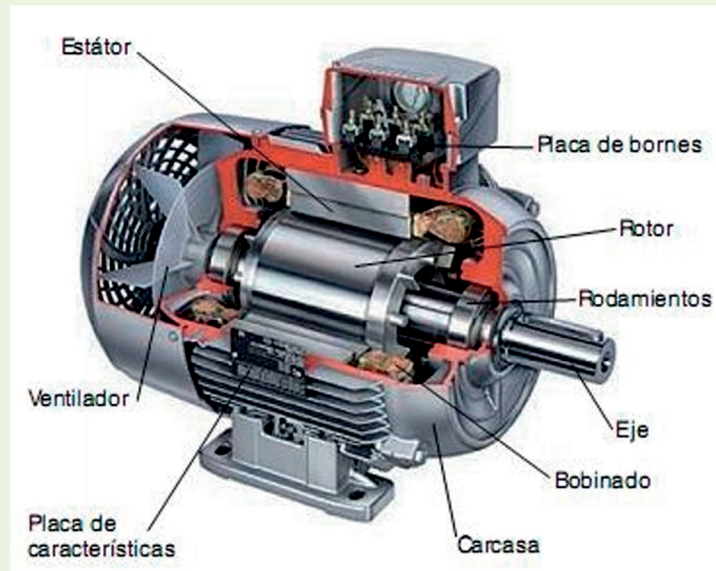
1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

El motor eléctrico es un dispositivo que se encarga de realizar una conversión básica de energía eléctrica en energía mecánica, generalmente para poner en funcionamiento maquinaria; es una alternativa a los motores a combustión.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES



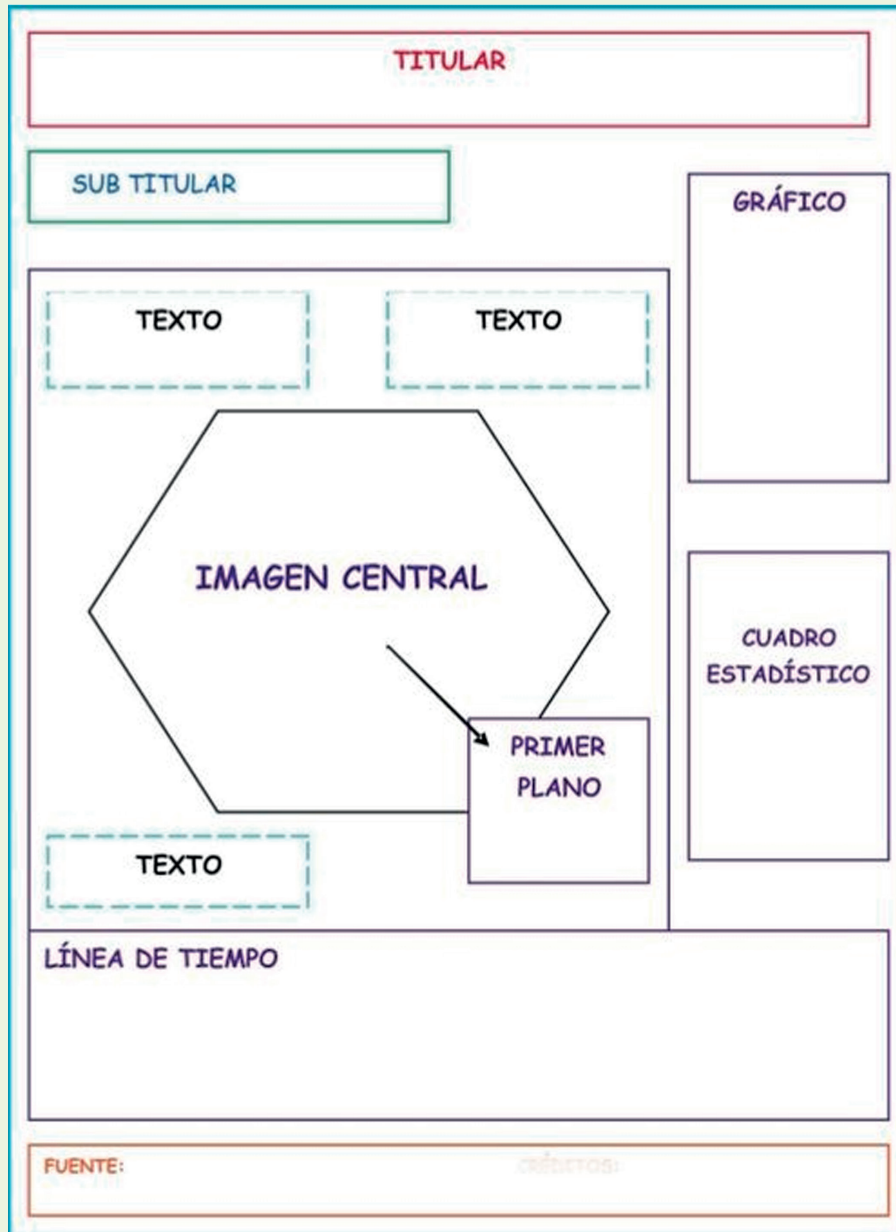
a) **INVESTIGA** sobre el motor eléctrico, sus partes y funcionamiento. **SINTETIZA** la información mediante un organizador gráfico o una infografía. **ESTABLECE** aplicaciones, descubrimientos y una línea de tiempo de los avances tecnológicos.

Puedes guiarte en el modelo de la infografía presentado o generar una propia en aplicaciones web.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES





ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.12.1.c.

Establece la relación entre la atracción y repulsión de imanes y las líneas de campo cerradas presentes en un objeto magnético, y reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

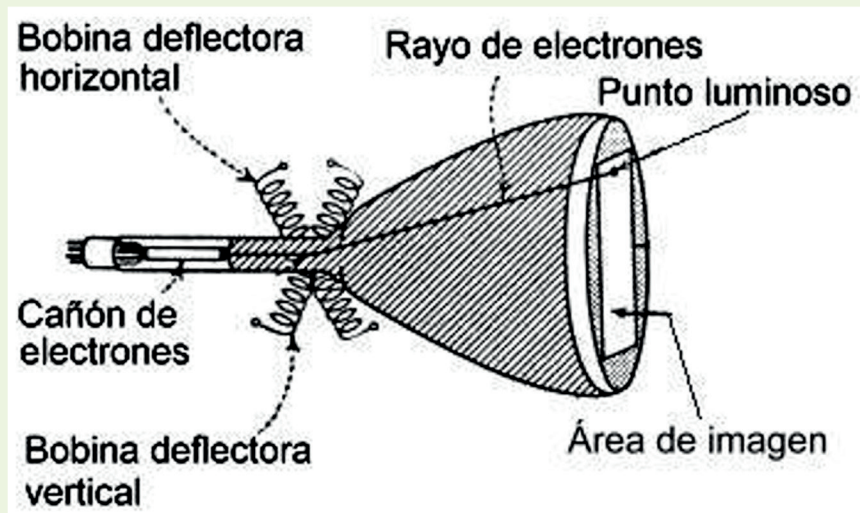
El cinescopio es un tubo de rayos catódicos y una parte esencial del televisor. Es el encargado de transformar las señales eléctricas en imágenes. Consiste en un tubo que en su parte más ancha contiene una pantalla fluorescente, sobre esta se proyecta un haz



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

de electrones de distintas intensidades que siguen un patrón de movimiento establecido, lo que permite que se forme la imagen.



Si un electrón se mueve por el cinescopio, desde atrás hacia el frente con una rapidez aproximada de $10 \times 10^6 \frac{m}{s}$ a lo largo del eje "x" (como aparece en la figura), y si por el cuello del tubo se encuentran bobinas de alambre que generan un campo magnético de 0,030 T de magnitud, dirigidos con un ángulo de 60 grados a lo largo del eje xy y en el mismo plano xy.

- DETERMINA** la fuerza magnética sobre el electrón.
- Si el ángulo es de 30 grados **DETERMINA** la fuerza.
- INDICA** y **RESPONDE** de ¿cuánto debe ser el ángulo para que la fuerza sea máxima?
- INDICA** y **RESPONDE** de ¿cuánto debe ser el ángulo para que la fuerza sea nula?



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Un alambre de cinco metros de longitud conduce una corriente de 3 A en una región donde un campo magnético tiene una magnitud de 0,5 T. **CALCULA** la magnitud de la fuerza magnética que se ejerce sobre el alambre si el ángulo formado por el campo magnético y la corriente es de:

a) 60° .

b) Perpendiculares entre sí.

c) Paralelos entre sí.

d) 30° .

e) 120° .

f) ¿Cuánto debe ser el ángulo para que el campo magnético y la corriente se encuentre en el plano xy? **PROPÓN** una respuesta.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

E.CN.F.5.12.2.c.

Analiza el funcionamiento de un motor eléctrico mediante la acción de fuerzas magnéticas (reconociendo su naturaleza vectorial) sobre un objeto que lleva corriente ubicada en el interior de un campo magnético uniforme, la magnitud y dirección del campo magnético próximo a un conductor rectilíneo largo y la ley de Ampere.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un rotor se encuentra compuesto por 2 000 espiras, gira en un campo magnético homogéneo B , cuando por cada espira de 50 cm^2 circula una corriente de 500 mA.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- a) **REALIZA** un esquema de la situación.
- b) **DETERMINA** el valor de B en teslas, de manera que el máximo momento de rotación del rotor sea de 2.7 Nm .
- c) Si el número de espiras se duplica, pero se mantiene la corriente, **DETERMINA** el valor de B .
- d) Si el número de espiras disminuye a la mitad, pero se mantiene la corriente, **DETERMINA** el valor de B .
- e) Cuando el número de espiras aumenta, pero se mantiene con la corriente, ¿qué sucede con el rotor?
- f) Cuando el número de espiras disminuye, pero se mantiene con la corriente, ¿qué sucede con el rotor?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.12.1.d.

Argumenta los fenómenos de atracción y repulsión de imanes y líneas de campo cerradas presentes en un objeto magnético y reconoce que las únicas fuentes de campos magnéticos son los materiales magnéticos y las corrientes eléctricas.

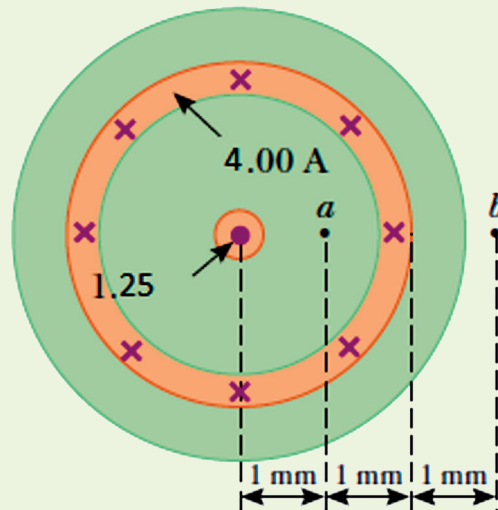
El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un cable coaxial consta de un conductor central rodeado por una capa de hule, la cual está rodeada por una capa exterior conductora que también tiene un recubrimiento de hule. En la figura mostrada se puede ver un cable seccionado de manera transversal.

En una conexión específica la corriente interna es de 1,25 A hacia afuera y de 4 A hacia adentro (como se ve en el esquema).



- a) **DETERMINA** la magnitud y dirección del campo magnético entre los puntos a y b.
- b) Si los valores de corrientes aumentan al doble, **ESTABLECE** la magnitud del campo eléctrico.
- c) Si los valores de corrientes disminuyen a la mitad, **DETERMINA** la magnitud del campo eléctrico.
- d) **INDICA** y **RESPONDE** ¿qué sucede cuando los valores de corrientes disminuyen en el campo eléctrico?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

E.CN.F.5.12.2.d.

Formula situaciones que requieran el uso de magnitudes cinemáticas (posición, desplazamiento, velocidad media e instantánea y aceleración media e instantánea) para el MRU y el MRUV, según corresponda, elaborando tablas y gráficas de movimiento en un sistema de referencia establecido.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.12. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Una empresa de la capital, encargada de proveer compresores eléctricos de alta presión a petroleras, analiza el comportamiento de un nuevo rotor. Para esto es necesario analizar parámetros como el momento de torsión máximo, la intensidad del campo magnético, el trabajo realizado por el rotor para una revolución, el pico de potencia del rotor, y la potencia media del rotor. De un modelo a escala del rotor, puesto en marcha y a prueba, se obtienen los siguientes resultados.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- Si el rotor es una bobina rectangular plana con 100 vueltas de alambre y de dimensiones de 2,54cm x 5 cm, y del escáner se sabe que gira a $B=1T$.
 - Cuando el plano del rotor es perpendicular a la dirección del campo magnético, lleva una corriente de 1,25 A . En esta orientación, el momento magnético del rotor está en dirección opuesta al campo magnético.
 - Después el rotor gira media revolución. Este proceso se repite haciendo que gire de manera estable a 3 600 rev/min)
- a) **CALCULA** todos los parámetros antes mencionados para poder estimar el comportamiento del rotor.
- b) Si en la prueba se pudieran añadir 100 vueltas más de alambre, qué sucedería con el resto de parámetros. **EXPLICA** tu respuesta.

Alguna vez has pensado...

¿Cómo sabemos que el tiempo existe si no podemos verlo?



El tiempo

Michio Kaku

El tiempo es uno de los grandes misterios del universo. Todos nos vemos arrastrados en el río del tiempo contra nuestra voluntad. Alrededor del 400 d. C., san Agustín escribió extensamente sobre la naturaleza paradójica del tiempo: «¿Cómo pueden ser pasado y futuro, cuando el pasado ya no es, y el futuro no es todavía? Respecto al presente, si siempre hubiera presente y nunca llegara a convertirse en pasado, no habría tiempo, sino eternidad». Si llevamos más lejos la lógica de san Agustín vemos que el tiempo no es posible, puesto que el pasado se ha ido, el futuro no existe y el presente existe solo por un instante. (...)

Como san Agustín, todos nosotros nos hemos preguntado alguna vez sobre la extraña naturaleza del tiempo y cómo difiere del espacio. Si podemos movernos hacia delante y hacia atrás en el espacio, ¿por qué no en el tiempo? (...)

Desde la perspectiva científica, el viaje en el tiempo era imposible en el universo de Newton, donde el tiempo se veía como una flecha. Una vez disparado, nunca podría desviarse de su pasado. Un segundo en la Tierra era un segundo en todo el universo. Esta idea fue derrocada por Einstein, que demostró que el tiempo era más parecido a un río que hacía meandros a lo largo del universo, acelerándose y frenándose cuando serpenteaba a través de estrellas y galaxias. Por eso, un segundo en la Tierra no es absoluto; el tiempo varía cuando nos movemos por el universo.

Como he dicho antes, según la teoría de la relatividad especial de Einstein, el tiempo se frena más dentro de un cohete cuanto más rápido se mueve. Los escritores de ciencia ficción han especulado con que si se pudiera romper la barrera de la luz, se podría ir atrás en el tiempo. Pero esto no es posible, puesto que la masa se haría infinita al alcanzar la velocidad de la luz.

Sin embargo, el viaje en el tiempo al futuro es posible, y ha sido verificado experimentalmente millones de veces. El viaje del héroe de *La máquina del tiempo* al futuro lejano es físicamente posible. Si un astronauta llegara a viajar a una velocidad próxima a la de la luz, podría costarle, digamos, un minuto llegar a las estrellas más cercanas. Habrían transcurrido cuatro años en la Tierra, pero para él solo habría transcurrido un minuto porque el tiempo se habría frenado en el interior de la nave. Por lo tanto, él habría viajado a cuatro años en el futuro, tal como se experimentan en la Tierra. (Nuestro astronauta haría en realidad un viaje corto al futuro cada vez que entrara en el espacio exterior. Cuando viajara a 30.000 kilómetros por hora sobre la Tierra, sus relojes llevarían un ritmo más lento que los de la Tierra. Por ello, al cabo de una misión de un año de duración en la estación espacial, los astronautas han viajado en realidad una fracción de segundo al futuro cuando vuelven a la Tierra. El récord del mundo de viajar al futuro lo ostenta actualmente el cosmonauta ruso Serguéi Avdeyev, que estuvo en órbita durante 748 días y por eso fue lanzado 0,02 segundos al futuro).

Por lo tanto, una máquina del tiempo que puede llevarnos al futuro es compatible con la teoría de la relatividad especial de Einstein. Pero ¿qué hay sobre viajar hacia atrás en el tiempo?



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.13

Obtiene, mediante ejercicios de aplicación de la vida cotidiana, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, energía mecánica, conservación de la energía, potencia y trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.13.b.

Obtiene, mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, energía mecánica, conservación de energía y potencia.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.13. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

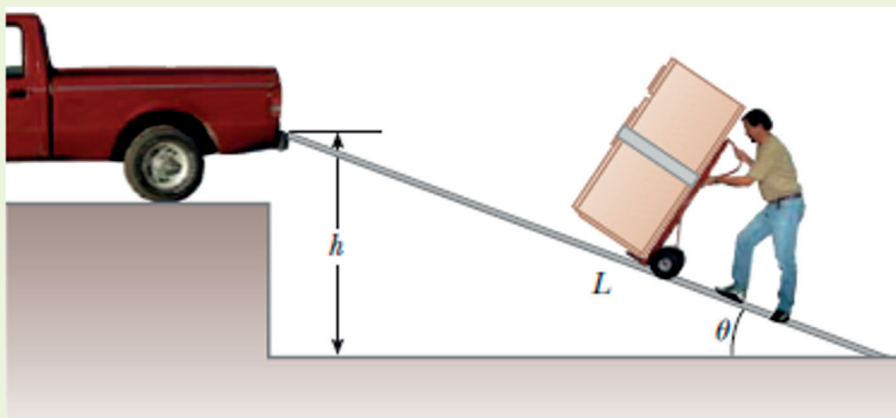


ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En una empresa se transportan diariamente cerca de 10 electrodomésticos, generalmente de la línea blanca para el hogar (cocinas, lavadoras, secadoras, refrigeradoras, entre otros.). La empresa se caracteriza por ofrecer de manera gratuita el servicio de entrega en la puerta del hogar, sin embargo, muchos de los empleados sufrieron algunas dolencias musculares por el embarque y desembarque de los enceres.

El ingeniero encargado de seguridad de la empresa ha manifestado una posible solución que consiste en alargar la rampa de embarque, como se ve en la figura.



a) **COMPLETA** el siguiente cuadro con una (V) si es verdadero o (F) si es falso, con base en la situación mostrada en la figura:



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

SITUACIÓN	V o F	JUSTIFICACIÓN
La única fuerza que realiza trabajo positivo es la del empuje.		
La fuerza realiza un trabajo nulo.		
El peso realiza un trabajo nulo.		
Si la velocidad con la que sube es constante, entonces la variación de la energía cinética es nula.		
Considerando a la rampa como una superficie lisa, la energía mecánica al final de la rampa es equivalente a la energía potencial gravitatoria.		



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **DETERMINA** el trabajo neto utilizando el teorema del trabajo y la variación de la energía cinética. **SELECCIONA** tu respuesta a partir del desarrollo de un gráfico con las fuerzas que participan en el movimiento. **TOMA** en cuenta que los electrodomésticos suben con una velocidad constante.

$$W_{\text{neto}} = W_{\text{operario}} + W_{\text{gravedad}}$$

$$W_{\text{neto}} = W_{\text{operario}} - W_{\text{gravedad}}$$

$$W_{\text{neto}} = W_{\text{gravedad}} - W_{\text{operario}}$$

c) **JUSTIFICA** o **REFUTA** la aseveración planteada por el ingeniero, mediante el teorema del trabajo y la variación de la energía cinética, la cual indica que para disminuir el trabajo realizado es necesario hacer más grande la rampa.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

2. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

A diario llegan embarques extranjeros al puerto marítimo de Guayaquil, y muchas grúas se encargan internamente de mover y gestionar el espacio de estos contenedores. El desgaste mecánico de las grúas portuarias es un factor de análisis y estudio, para esto es necesario determinar la potencia requerida para mover contenedores estándar.

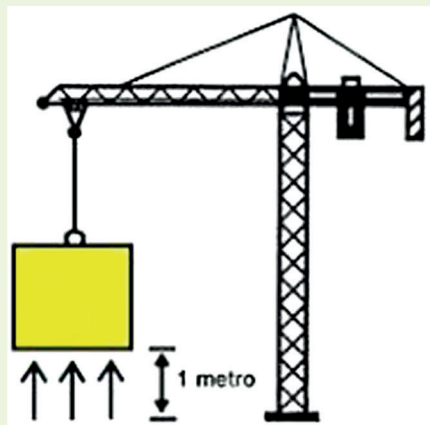




NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Una grúa portuaria mueve un contenedor marítimo de 25 toneladas hasta una altura de 30 metros, en un tiempo de 50 segundos.



a) **DETERMINA** el trabajo realizado por la grúa para levantar el contenedor.

b) **CALCULA** la potencia necesaria para realizar este movimiento.

c) Tomando en cuenta que una grúa llega a trasladar hasta 100 contenedores diarios, **DETERMINA** la potencia total desarrollada por la máquina en el día.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.13.c.

Obtiene, mediante ejercicios de aplicación, el trabajo mecánico con fuerzas constantes, energía mecánica, conservación de energía, potencia y el trabajo negativo producido por las fuerzas de fricción al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.13. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

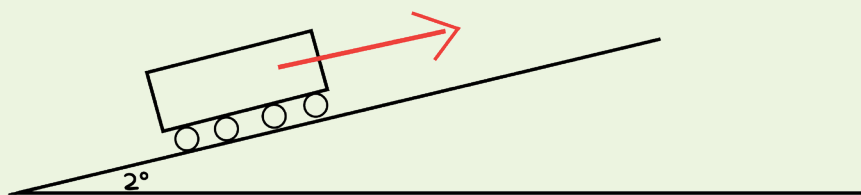
Un destino turístico del país es el famoso tren de hielo, ubicado en la ciudad andina de Riobamba, sierra central del Ecuador. La ruta se inicia en la capital de Tungurahua, continúa por Cevallos, cantón de esa provincia, avanza por la parroquia Urbina, de



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Chimborazo, y retorna a Ambato. Se va analizar la potencia requerida por el famoso tren en un tramo de ascenso por Cevallos. En un tramo del sendero hacia Cevallos, que tiene una longitud de 420 metros con una pendiente con ángulo de inclinación de 2 grados, el maquinista decide aumentar la rapidez en el ascenso de 30 km/h a 45 km/h. Si se toma en cuenta que el tren está al 70% de capacidad de pasajeros, es decir, un total de 850 toneladas, y que en los rieles existe un coeficiente de fricción de 0,02.



- DETERMINA** el trabajo de las fuerzas resistivas (fricción).
- DETERMINA** el trabajo neto.
- DETERMINA** la potencia desarrollada por la fuerza de fricción.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

d) **DETERMINA** la potencia neta desarrollada por la locomotora.

e) **DETERMINA** el cambio de la energía cinética en un trayecto recto de 200 metros, cuando asciende de velocidad de 20 km/h a 60 km/h con el mismo coeficiente de rozamiento.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN. F.5.13.d.

Explica modelos de trabajo mecánico con fuerzas constantes, energía mecánica, conservación de energía, potencia y trabajo negativo, fuerzas disipativas al mover un objeto a lo largo de cualquier trayectoria cerrada.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.13. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Un estudiante de colegio encuentra en el patio de la institución un retazo de lo que parece ser una pieza de rugosidad extraña, y con ganas de saber de qué material se trata, se lo lleva a su profesora de Física, quien al ver el pedazo del objeto decide determinar el coeficiente de rozamiento y con base en la tabla de coeficientes conocer el posible material del cual está hecho.

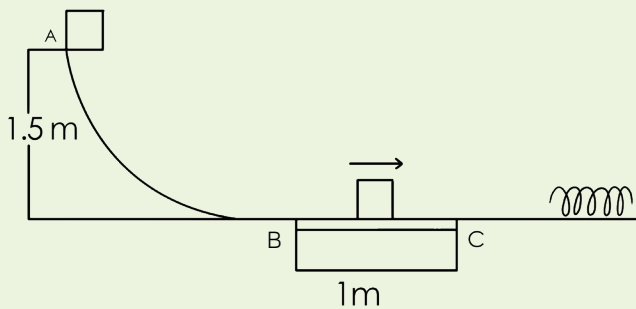
Al realizar las mediciones se conoce que tiene de longitud 1 metro,



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

aproximadamente. La profesora de la institución decide montar un mecanismo como el que aparece en la figura, donde el único tramo que será tomado como “no liso” es el tramo BC, correspondiente al objeto de material desconocido. La tabla mostrada a continuación permite visualizar los datos del mecanismo conocido.



Cuerpo regular A.	500 g
Altura de la rampa.	1.5 m
Longitud de la superficie rugosa.	1 m
Constante elástica del resorte.	7 N/m
Compresión del resorte.	1 m

- DETERMINA** el trabajo realizado por la fuerza de fricción.
- DETERMINA** el coeficiente de rozamiento.
- INDICA** y **RESPONDE** de ¿qué material posiblemente está hecho el retazo, a partir de la siguiente tabla?



NIVEL DE LOGRO 3:

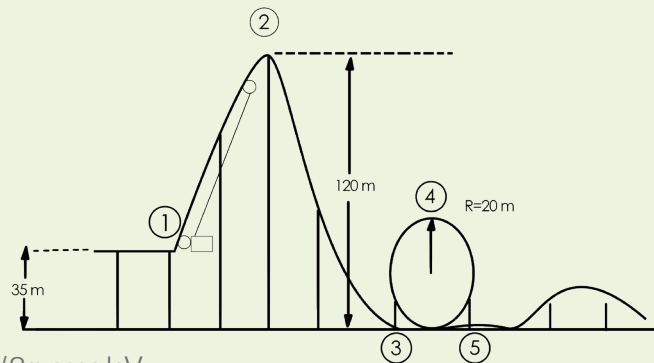
ACTIVIDADES

COEFICIENTES DE ROZAMIENTO		
Materiales en contacto	Fricción estática	Fricción cinética
Hielo // Hielo	0,1	0,03
Vidrio // Vidrio	0,9	0,4
Madera // Cuero	0,4	0,3
Madera // Piedra	0,7	0,3
Madera // Madera	0,4	0,3
Acero // Acero	0,74	0,57
Acero // Hielo	0,03	0,02
Acero // Latón	0,5	0,4
Acero // Teflón	0,04	0,04
Teflón // Teflón	0,04	0,04
Caucho // Cemento (seco)	1	0,8
Caucho // Cemento (húmedo)	0,3	0,25
Cobre // Hierro (fundido)	1,1	0,3
Esqui (encendido) // Nieve (0°C)	0,1	0,05
Articulaciones humanas	0,1	0,003

<https://sites.google.com/site/fuerzasen1odebachillerato/el-rozamiento>

2. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

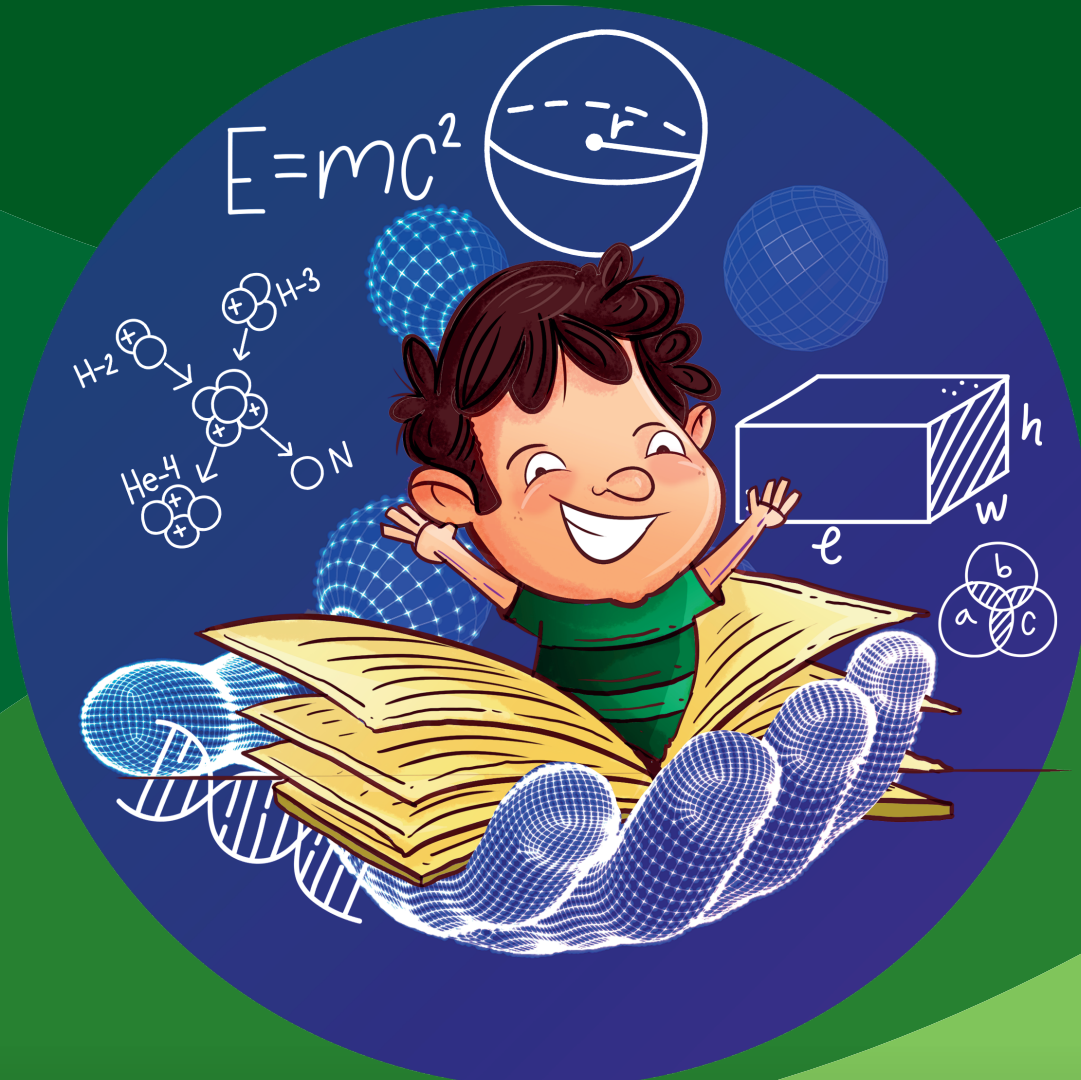
Las montañas rusas son uno de los juegos más frecuentados en los parques de diversiones y el diseño de cada una varía según su necesidad. La mayoría utiliza un motor que permita alcanzar una altura determinada y a partir de ahí es cuestión de la gravedad. El diseño mostrado a continuación se encuentra en proceso de simulación, pero es necesario verificar mediante cálculos la veracidad del programa y realizar una pequeña aproximación a la realidad.



Fuente: <https://bit.ly/3novekV>

DATOS TÉCNICOS
Longitud de la rampa de ascenso: 46m
Masa del vagón: 4 personas
Longitud total del recorrido: 600m
Tiempo total del recorrido: 4 minutos

- a) **CALCULA** el trabajo realizado por una fuerza de 1 000 N al desplazar el vagón a lo largo de la longitud total de la rampa de ascenso.
- b) **RESPONDE** ¿qué potencia desarrollará el motor al ejercer la fuerza de 1 000 N si el ascenso se realiza a velocidad constante de 5 m/s?
- c) **CALCULA** la energía mecánica de un vagón en el punto más alto teniendo en cuenta que el ascenso se realiza a velocidad constante de 5 m/s.
- DEDUCE** aplicando el principio de conservación de la energía, ¿cuál será el valor máximo de la velocidad? ¿En qué punto se alcanza este valor?
- d) **CALCULA** los valores de la energía cinética y la energía potencial en lo alto del rizo. ¿Cuál será la velocidad en este punto?
- e) **RESPONDE** ¿cuál será la velocidad al entrar al rizo?, ¿y al abandonarlo?



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.14

Obtiene la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y la ley cero de la termodinámica, la transferencia de calor, el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden, que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

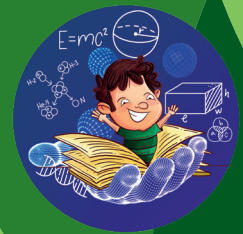
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.14.b.

Obtiene la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.14. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

En uno de los apartados anteriores se analizó un pequeño tramo de la ruta del tren de hielo, en referencia a la locomotora. En esta ocasión, nos corresponde el análisis de las vías del tren.

En las vías de tren siempre se deja un pequeño espacio en la unión de las diferentes guías de la vía, es decir, no existe una línea continua, esto no es casualidad y posee una explicación física para evitar fallas y pandeos en los rieles de los trenes, debido a los cambios de temperatura.



Al viajar en tren existe un sonido peculiar de traqueteo que se produce al pasar las ruedas de los trenes por estos espacios que existen entre cada tramo o riel del tren. Pero ¿cuál es la razón para dejar este espacio entre dos rieles contiguos? La dilatación térmica es un factor importante de analizar en el diseño de los rieles de los ferrocarriles, esta es producida por altas o bajas temperaturas, provocando dilataciones térmicas y también contracciones térmicas.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

De esta forma, si las vías estuviesen unidas de forma continua sufrirían constantes esfuerzos y desgastes internos de tracción y compresión de los rieles. Los espacios que se dejan son las denominadas juntas de dilatación, que consiste en espacios libres que permiten aumentar o disminuir el tamaño de los rieles sin deformarse. De acuerdo a la ubicación del tren de hielo, está expuesto a temperaturas muy bajas y, en ocasiones, a temperaturas altas.

Un segmento de vía del ferrocarril de acero tiene una longitud de 45 metros y un coeficiente de dilatación lineal ($11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) en el tramo hacia Cevallos, cuando la temperatura es de 4°C .



- INDICA** si la temperatura asciende a $6,5^\circ\text{C}$, la longitud de la vía sufrirá una contracción o dilatación. **JUSTIFICA** tu respuesta.
- DETERMINA** cuál será la longitud final de los rieles del tren si la temperatura asciende a 40°C , si la longitud a 4°C es de 45 metros.
- DETERMINA** ¿cuál será el espacio aproximado que existe entre las juntas cuando asciende la temperatura a un tope de 45°C , considerando que es necesario dejar un 10% adicional de espacio como rango de confianza?



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

2. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Una nueva franquicia de pizza decidió innovar en los contenedores que utiliza para transportar el alimento, con la finalidad de mantenerlo a una temperatura adecuada, hasta su entrega a domicilio.

La masa para una pizza individual es de aproximadamente 210 gramos, con todos los ingredientes; la mediana, 330 gramos, y la familiar, 450 gramos. La temperatura de horno de la pizzería es de 230°C y se coloca en el nuevo envase que garantiza mantener a una temperatura óptima de 30°C . Tomando en cuenta, a partir de recetarios y análisis experimental,¹ de manera ideal el calor específico de la pizza como $2 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}^{\circ}\text{K}}$.



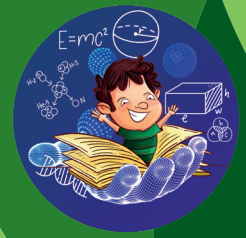
a) **INDICA** si la masa influye en el intercambio del calor de la pizza en el envase a la temperatura óptima. **JUSTIFICA** tu respuesta.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

- b) **CALCULA** el calor que se intercambia con el envase para la pizza familiar y la mediana.
- c) **CALCULA** la diferencia de calor que existe entre la pizza mediana y la individual.
- d) **CALCULA** y **RESPONDE** ¿qué calor es necesario para cocinar una pizza mediana, tomando en cuenta la temperatura ambiente como 23°C y la temperatura adecuada de cocción de 230°C ?
- e) **CALCULA** y **RESPONDE** ¿qué potencia necesita el horno para cocinar una pizza familiar, si el tiempo de cocción es de 15 minutos?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

EI.CN.F.5.14.c.

Obtiene la temperatura como energía cinética promedio de sus partículas y la ley cero de la termodinámica (usando conceptos de calor específico, cambio de estado, calor latente y temperatura de equilibrio), la transferencia de calor (por conducción, convección y radiación), el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y las pérdidas de energía en forma de calor hacia el ambiente y disminución del orden, que tienen lugar durante los procesos de transformación de energía.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.14. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En una cafetería popular de la capital se despachan pedidos para la mesa y a domicilio. A través de una aplicación, llega un pedido de dos mocaccinos frozen (fríos) y un pedazo de torta de chocolate para casa. Por error, uno de los empleados prepara los dos mocaccinos calientes. Lastimosamente, se teminaron



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

la mayoría de ingredientes para preparar nuevos productos por lo que es necesario solucionar el problema de otra forma. Uno de los empleados plantea mezclar una cierta cantidad de hielo con los mocaccinos a fin de obtener una temperatura similar a la de frozen. El recipiente contiene aproximadamente 330 gramos de capacidad, y el calor específico del mocaccinos es equivalente al del agua ($1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$).



a) El empleado manifiesta que agregar una cantidad de hielo de 320 gramos de hielo permitirá disminuir la temperatura a la mitad.

INDICA si esta afirmación es correcta y **ARGUMENTA** tu respuesta. También, **CONFIRMA** si es posible añadir esta cantidad de hielo al envase.

b) **SEÑALA** ¿qué fases son necesarias para pasar el hielo a su estado líquido?



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- c) **DETERMINA** la temperatura final si se agregan 120 gramos de hielo al envase y se mezclan con 200 gramos del mocaccino a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- d) **DETERMINA** ¿qué cantidad de hielo se necesitarían para obtener una temperatura final de la mezcla de, por lo menos, $8\text{ }^{\circ}\text{C}$? **EXPLICA** si es viable.
- e) Si uno de los servicios a domicilio lleva los mocaccinos calientes a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ en su cajón, que se encuentra a temperatura ambiente ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$), **INDICA** ¿qué cantidad de calor se intercambia con el entorno, tomando en cuenta un solo mocaccino?
- f) Otra de las propuestas de los empleados es incluir 50 gramos de hielo con el restante de los mocaccinos y anexar un cajón de enfriamiento en el servicio a domicilio que se encuentra a $2\text{ }^{\circ}\text{C}$. **JUSTIFICA** si esto sería suficiente para mantener una temperatura aceptable para el mocaccino de $8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Una compañía de seguridad está realizando pruebas de disparo para algunos chalecos importados. Se realiza el disparo con una bala de 3 gramos, aproximadamente, y una rapidez promedio de 200 m/s . Si en la prueba se observa que la bala detuvo completamente.

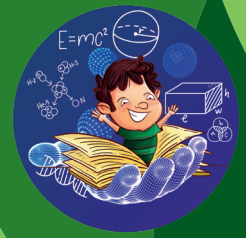




NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- a) **EXPLICA** ¿qué sucedió con toda esa energía que tenía la bala?
- b) **RESPONDA** ¿cuál es la energía perdida por la bala?
- c) Si la energía de la bala se transfiere en su totalidad al chaleco, **INDICA** ¿qué cantidad de temperatura debería soportar el chaleco, tomando en cuenta que, por seguridad, es necesario establecer un 25% adicional de temperatura para un intervalo de confianza aceptable?
- d) ¿Cuál es el incremento de temperatura del proyectil si toda esa energía se ha transformado en calor? **TOMA** en cuenta el calor específico de la bala como $\left(\frac{128\text{cal}}{\text{Kg}^\circ\text{C}}\right)$.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

EI.CN.F.5.2.d.

Argumenta fenómenos físicos, mediante los conceptos de temperatura, la ley cero de la termodinámica, la transferencia de calor, el trabajo mecánico producido por la energía térmica de un sistema y reconoce modelos de motores de combustión interna y eléctrica considerando que un sistema mecánico no puede ser ciento por ciento eficiente.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.14. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

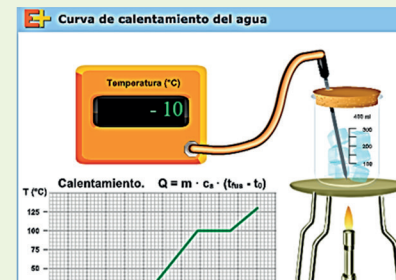
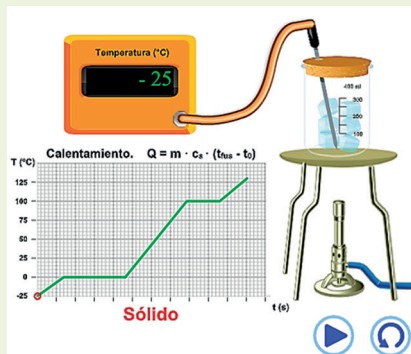
La curva de calentamiento del agua permite determinar el calor requerido para el cambio de fase desde el estado sólido hasta el estado gaseoso. Las gráficas a continuación muestran el proceso realizado. En el eje de las “X” transcurre el tiempo, mientras que en el eje “Y” lo hace la temperatura.



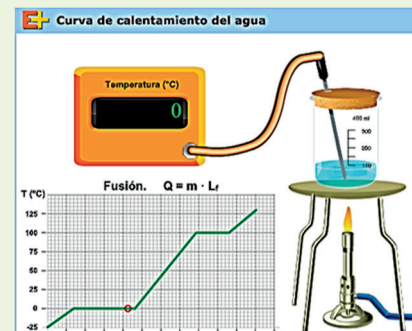
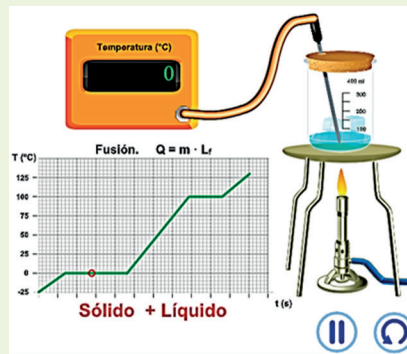
NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

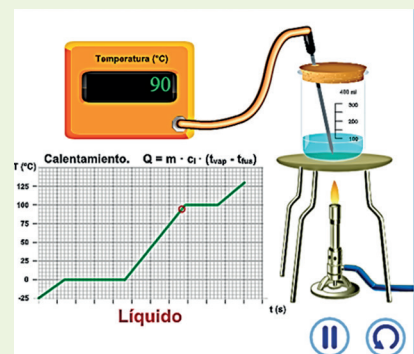
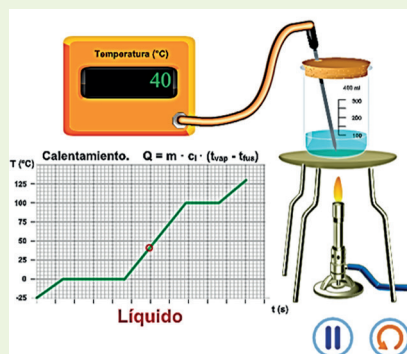
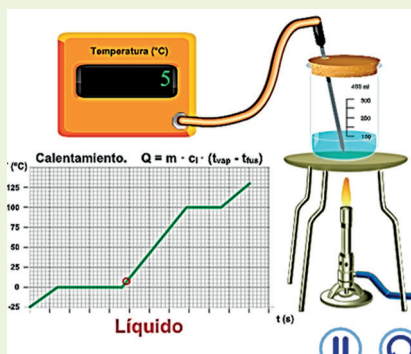
Fase 1:



Fase 2:



Fase 3:

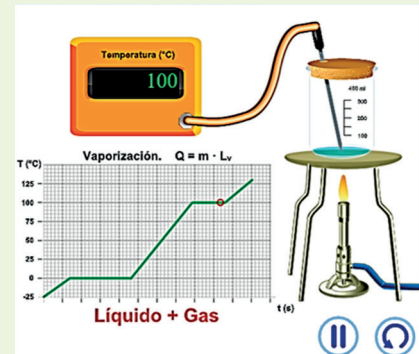
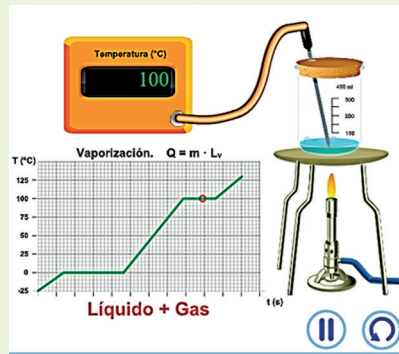
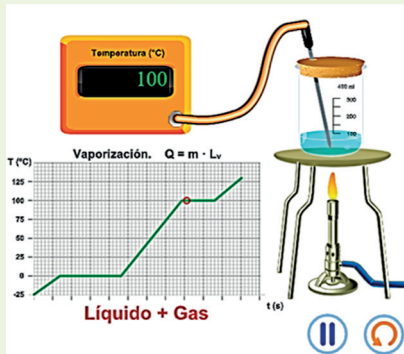




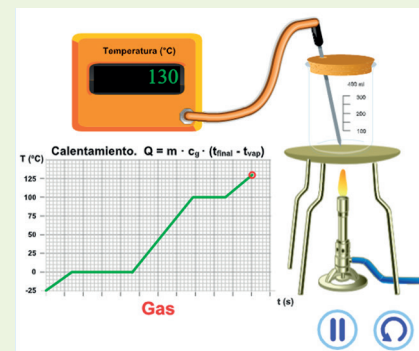
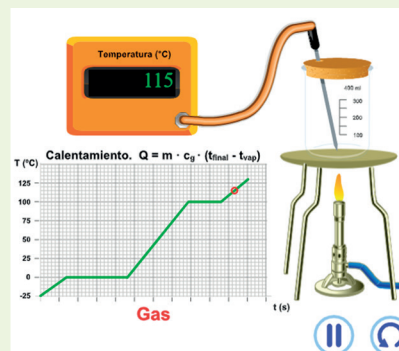
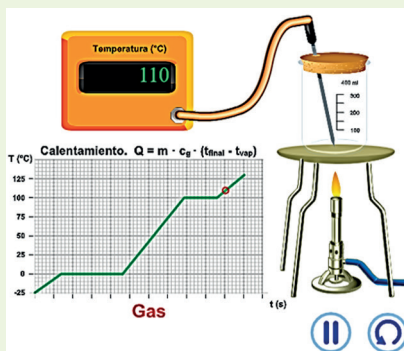
NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

Fase 4:



Fase 5:





NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

A partir de las gráficas de laboratorio expuestas, **REALIZA** las siguientes preguntas:

- a) En la fase 1 existen 300 ml o gramos de hielo. **DETERMINA** el calor existente para el cambio de temperatura de $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) **OBSERVA** ¿qué sucede en la fase 2? e **INDICA** el cambio de temperatura, y ¿qué sucede con el líquido? **ARGUMENTA** tu respuesta.
- c) Si la masa total se transformó en líquido, **SEÑALA** ¿cuál es la ecuación para el calor de fusión **CALCULA** este calor para los 300 gramos.
- d) **CALCULA** el calor que existe en la fase 3, en la transición de temperatura de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ para los 300 gramos.
- e) **CALCULA** la potencia del mechero si para elevar la temperatura de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ se demora 10 segundos.
- f) **DESCRIBE** la fase 4 e **INDICA** cuál es el cambio de estado.
- g) **DETERMINA** ,¿cuál es la ecuación del calor para la fase 4?
- h) **CALCULA** el calor para elevar la temperatura de $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $130\text{ }^{\circ}\text{C}$ para los 300 gramos.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.15.

Explica los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, la formación de imágenes en lentes y espejos, el efecto Doppler y la descomposición de la luz, reconociendo la dualidad “onda partícula” de la luz y sus aplicaciones en la transmisión de energía e información en los equipos de uso diario.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.15.b.

Diferencia la dualidad "onda-partícula" y, con base a un "modelo de ondas mecánicas", los elementos de una onda, su clasificación en función del modelo elástico y dirección de propagación y, con base al "modelo de rayos", los fenómenos de reflexión, refracción y la formación de imágenes en lentes y espejos que se produce cuando un rayo de luz atraviesa un prisma.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.15. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Uno de los ejercicios más completos utilizados en el CrossFit o en sesiones de entrenamiento físico muscular es el rope training o entrenamiento de cuerdas. El movimiento realizado por las cuerdas es característico de una onda. Recuerda que, aunque parezca que las cuerdas se desplazan linealmente hacia la derecha, en la vida real no sucede esto.

Si se toma un segmento de la cuerda o una partícula y se observa su movimiento en cámara lenta o de manera detenida, se reconoce que el movimiento de la partícula es vertical y que no existe transporte de materia, pero sí de energía y cantidad de movimiento. Esta es la razón por la que los deportistas sufren de gran agotamiento sin necesidad de mover todo su cuerpo de un lugar a otro.





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

a) **RESUELVE** la siguiente sopa de letras. No olvides realizarla en el menor tiempo posible:

ONDAS MECÁNICAS

A	X	B	C	T	L	J	V	R	R	H	F	T	X
P	D	S	R	X	O	T	I	N	F	F	L	R	I
Y	R	E	E	Q	N	R	B	V	O	R	O	A	E
M	O	K	S	M	G	A	R	Q	I	E	N	P	Z
W	S	V	T	K	I	N	A	P	U	C	G	I	O
X	S	E	A	A	T	S	C	V	V	U	I	D	S
L	Q	L	S	M	U	V	I	K	A	E	T	E	C
B	Z	O	Y	P	D	E	O	D	L	N	U	Z	I
D	G	C	B	L	I	R	N	G	L	C	D	F	L
G	E	I	Q	I	N	S	E	P	E	I	O	A	A
Z	P	D	R	T	A	A	S	J	S	A	N	S	C
K	D	A	K	U	L	L	L	E	K	V	D	E	I
G	C	D	A	D	E	E	O	D	C	F	A	E	O
R	V	I	A	X	S	S	A	N	Z	T	A	Q	N

AMPLITUD
 FRECUENCIA
 LONGITUDINALES
 RAPIDEZ FASE
 VALLES
 OSCILACIÓN

VIBRACIONES
 CRESTAS
 LONGITUD ONDA
 TRANSVERSALES
 VELOCIDAD



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

b) **ANALIZA** situaciones de la vida real para ejemplificar una onda longitudinal y una onda transversal. **JUSTIFICA** tu respuesta.

ONDA TRANSVERSAL.

JUSTIFICACIÓN:

SITUACIÓN:

ONDA LONGITUDINAL.

JUSTIFICACIÓN:

SITUACIÓN:

c) **GRAFICA** una o varias ondas con base en el movimiento del rope training y coloca las siguientes partes en la gráfica:

CRESTAS
VALLES
AMPLITUD
PERÍODO
FRECUENCIA
LONGITUD DE ONDA
NODOS



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

d) **INDICA** ¿qué sucedería al realizar el rope training en una ciudad con temperatura muy baja? **EXPLICA** qué sucede con las ondas y sus parámetros.

2. EXPLICA el funcionamiento de las gafas de sol y de los lentes oculares mediante los conceptos básicos de reflexión y refracción.

3. REALIZA un gráfico o diagrama de una gafa y **COLOCA** el rayo incidente, el rayo reflejado y el ángulo de incidencia.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.15.c.

Analiza los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, el efecto Doppler y la descomposición de la luz, reconociendo la dualidad “onda partícula” de la luz y sus aplicaciones en la trasmisión de energía e información en los equipos de uso diario.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.15. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Para construir modelos de ondas basta con analizar ciertas condiciones de la naturaleza, como las olas del mar, o los instrumentos musicales. Al recrear un modelo matemático de una situación podremos conocer parámetros específicos del comportamiento de una onda en un intervalo de tiempo determinado.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

a) La ecuación $y(t, x) = 7 \operatorname{sen}\left(\pi x + \frac{\pi}{4}\right)$ (cm) representa la onda para un instrumento de afinación. A partir de ello, **DETERMINA** lo siguiente:

i) ¿Se trata de una onda longitudinal o transversal? **JUSTIFICA** tu respuesta.

ii) **REALIZA** un gráfico o esquema de la onda e **INCLUYE** todos sus elementos.

iii) **INDICA** de acuerdo a la ecuación en la gráfica, el sentido y propagación de la onda. **JUSTIFICA** tu respuesta.

iv) **CALCULA** la frecuencia y la longitud de la onda.

b) Un surfista español se encuentra en la Isla San Cristóbal, en Galápagos, y se ha detenido a observar el movimiento de las olas. Tras ello, anota los siguientes datos: las olas tienen una altura de 1,5 metros, en promedio, y rompen en la playa cada 7 segundos, además, su rapidez es de 30 km/h, aproximadamente.

i) **DETERMINA** si la ola que observó el surfista es una onda longitudinal o transversal.

ii) **CALCULA** la longitud de la onda.

iii) **CONSTRUYE** el modelo matemático para la onda.

iv) **GRAFICA** la onda colocando todas sus partes.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

EI.CN.F.5.2.d.

Argumenta los elementos de una onda, sus propiedades, tipos y fenómenos relacionados con la reflexión, refracción, el efecto Doppler y la descomposición de la luz, reconociendo la dualidad “onda partícula” de la luz y sus aplicaciones en la transmisión de energía e información en los equipos de uso diario.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.2.15. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La exposición prolongada a una fuente de ruido puede causar serias afecciones a la salud, ocasionando todo tipo de enfermedades auditivas como perforaciones al tímpano o sordera parcial, e incluso total.



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

Algunas profesiones requieren que el ser humano se encuentre expuesto a fuentes de ruido constante, generalmente operarios de máquinas para fábricas e industria en general. Son ellos quienes deben tener estrictas normas de seguridad e indumentaria adecuada en su entorno de trabajo.

Recuerda que el ruido no deja de ser una onda sonora, y por ello existen límites permisibles para el ser humano. Así, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el rango de audición es de 85 dB, aproximadamente, para el sector industrial.

La intensidad del oído se mide en decibeles, y debido al gran intervalo de sonidos se puede analizar a la intensidad de sonido en base a una ecuación logarítmica $\beta = 10 \text{Log}\left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I_0 es una intensidad de referencia, β es el nivel de sonido I es una intensidad dada.

a) Dos compresores idénticos se encuentran colocados a una misma distancia de un operario. A partir del manual de las máquinas se conoce que la intensidad del sonido liberada por cada máquina en la distancia recomendada para el trabajador es de $2 \times 10^{-7} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

- i) **REALIZA** una gráfica de la situación.

- ii) Si al operario, de manera teórica, le llega la primera onda de sonido a los 10 milisegundos, considerando la velocidad del sonido de 340 m/s, **DETERMINA** la distancia estimada del operario hacia una de las máquinas.

- iii) **ESTABLECE** el nivel del sonido cuando opera una de las máquinas.

- iv) **DETERMINA** el nivel del sonido cuando operan las dos máquinas a la vez.

- v) **DESARROLLA** una solución viable para que el operario tenga una mejor condición de trabajo. **JUSTIFICA** tu respuesta.



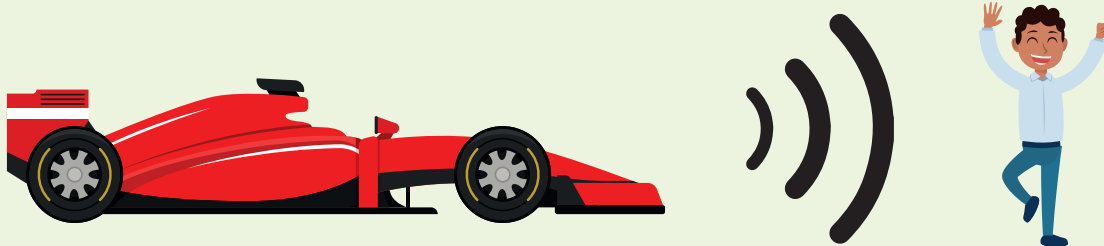
NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

2. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

El efecto Doppler es el cambio de frecuencia aparente de una onda producida por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador. Un ejemplo claro es el sonido del motor de un auto de Fórmula 1, el cual es muy diferente cuando se acerca que cuando se aleja de un mismo punto.

EFEECTO DOPPLER



Cuando se suscita un accidente en los circuitos de Fórmula 1, uno de los protocolos es el ingreso de un “coche de seguridad” cuya función principal es la de estabilizar o detener la carrera con la finalidad de evitar mayores accidentes en la pista.

Un coche de seguridad de Fórmula 1 se mueve hacia el Este por el circuito con una rapidez de 200 km/h. La sirena emite un sonido a una frecuencia de 400 Hz. **DETERMINA** la frecuencia escuchada por un auto Fórmula 1 que viajaba también al Este con una rapidez de 160 km/h:

- i) Cuando el coche de seguridad se acerca a la Fórmula 1.
- ii) Cuando se aleja de la Fórmula 1.



NIVEL DE LOGRO 3:

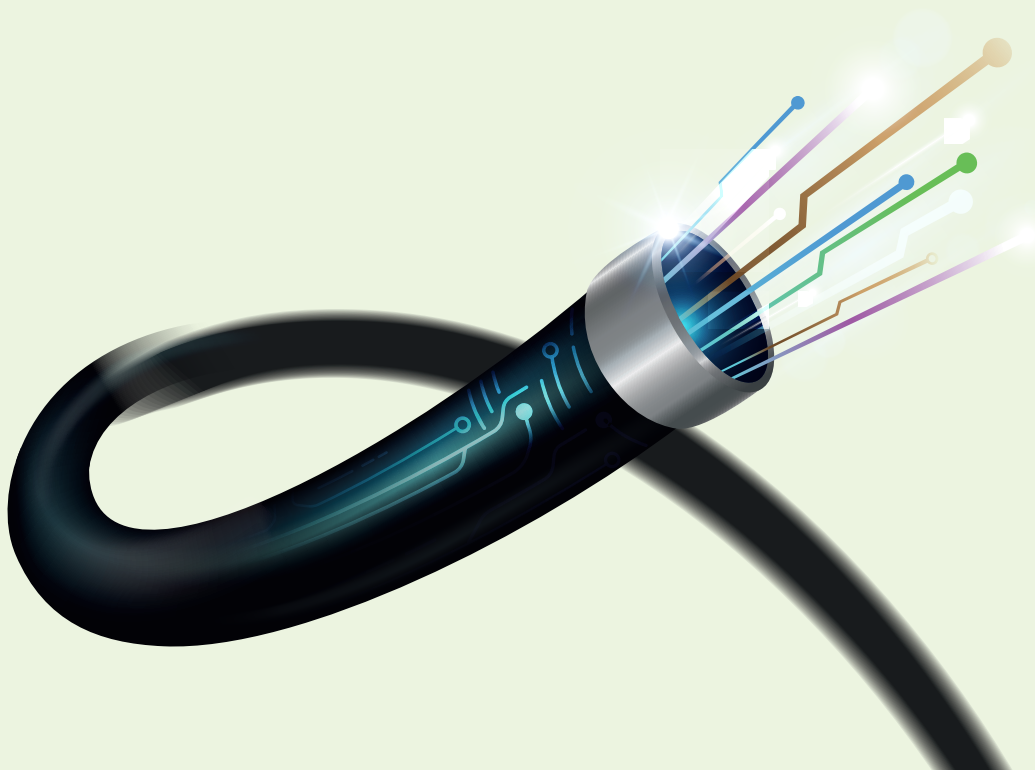
ACTIVIDADES

3. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La velocidad de internet y de transferencia de datos depende del medio de la transmisión de datos digitales que se realiza por medio de ondas de luz. La información codificada se realiza de manera eficaz en un haz de luz a través de un tubo de vidrio o plástico.

Los rayos se propagan en el núcleo de la fibra, con un índice $n_n = 1,5$. Por otro lado, la recubierta de dicho material posee un índice de refracción $n_r = 1,4$:

DETERMINA el cono de aceptación de la fibra, es decir, ¿qué ángulos deben tener los rayos incidentes en la fibra para quedar atrapados en su interior?



Alguna vez has pensado...

¿Qué diría la física acerca de la existencia del pasado, el presente y el futuro?



Hora fugaz

José Emilio Pacheco

En esta hora fugaz
hoy no es ayer
y aún parece muy lejos la mañana.

Hay un azoro múltiple,
extrañeza
de estar aquí, de ser
en un ahora tan feroz
que ni siquiera tiene fecha.

¿Son las últimas horas de este ayer
o el instante en que se abre otro mañana?

Se me ha perdido el mundo
y no sé cuándo
comienza el tiempo de empezar de nuevo.

Vamos a ciegas en la oscuridad,
caminamos sin rumbo por el fuego.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.16.

Explica los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos magnéticos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables, el mecanismo de la radiación electromagnética por medio de la observación de videos (mostrando el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano) y ejemplificando los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.16.b.

Analiza los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.16. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En una región del espacio se encuentra un campo magnético generado de manera artificial; el módulo varía en función del tiempo mediante la siguiente ecuación o modelo matemático: $B(t)=t^2-4t$ [T]. Sobre esta región se coloca una espira de $S=0,17\text{ m}^2$, de tal forma que el campo magnético es perpendicular al plano de la espira.

- REALIZA** un diagrama de la situación planteada.
- CALCULA** el flujo del campo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo.
- CALCULA** la f.e.m inducida en la espira en función del tiempo.
- CALCULA** el flujo del campo y la f.e.m para 0,15 segundos.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

EI.CN.F.5.16.c.

Establece diferencias entre los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, y los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables, el mecanismo de la radiación electromagnética en el funcionamiento de aparatos de uso cotidiano e identifica los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.16. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

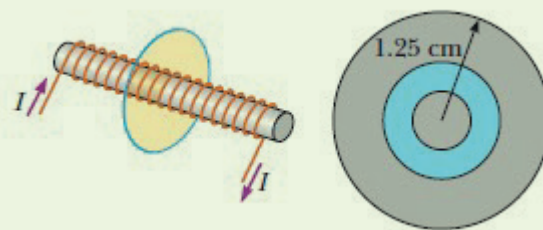


ACTIVIDADES

1. RESUELVE los ejercicios del Caso 1 y Caso 2.

CASO 1:

Un solenoide de 2,5 cm de diámetro y 30 cm de largo tiene 300 vueltas y transporta aproximadamente 12 A. (Serway, 2008).



a) **CALCULA** el flujo a través de la superficie de un disco de radio de 5 cm colocado perpendicularmente, y centrado en el eje del solenoide, como se muestra en la figura.

b) En la sección circular del extremo del solenoide, **CALCULA** el flujo a través del área color azul, definida por un anillo de radio interno de 0,4 cm y de radio externo de 0,8 cm.

CASO 2:

Un solenoide con radio de 2 cm y de 1×10^3 vueltas/metro está rodeado por una bobina con un radio de 10 cm y de 15 vueltas. La corriente en el solenoide cambia acorde con la ecuación

$$I = 5 \text{ A} \sin(120t).$$

(Serway, 2008)

DETERMINA la f.e.m inducida en la bobina de 15 vueltas en función del tiempo.



2. RESPONDE las siguientes preguntas:

a) ¿Qué leyes y ecuaciones se aplicaron para la resolución del Caso 1?

b) ¿Qué leyes y ecuaciones se aplicaron para la resolución del Caso 2?

c) ¿En qué caso la corriente crea un campo magnético? **ARGUMENTA** tu respuesta.

d) ¿En qué caso el campo magnético crea corriente eléctrica?

e) **PROPÓN** dos semejanzas y dos diferencias entre las situaciones de los casos 1 y 2 con base en la dualidad de inducción eléctrica e inducción magnética.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN.F.5.16.d.

Argumenta los fenómenos de campos eléctricos generados en las proximidades de flujos magnéticos variables, los campos eléctricos generados en las proximidades de flujos eléctricos variables y de mecanismos de la radiación electromagnética e identifica los avances de la mecatrónica al servicio de la sociedad.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.16. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

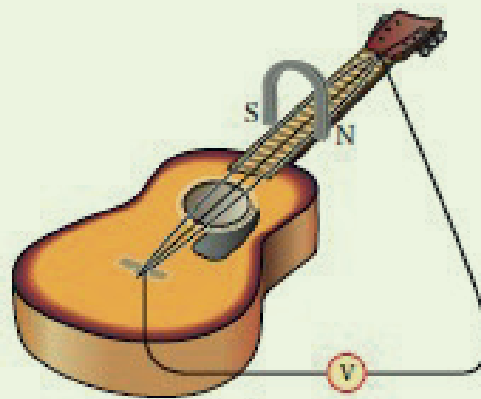
Una estudiante de ingeniería está probando una teoría sobre encordar una guitarra y para ello une una cuerda metálica flexible con densidad lineal de 3×10^{-3} kg/m entre dos puntos fijos, a 64 cm de distancia, aplicando una tensión aproximada de 267 N. Conecta un voltímetro entre los extremos de la cuerda metálica y un imán través de la cuerda, como se puede ver en el esquema. El imán no toca la cuerda (de datos previos se sabe que el imán produce un campo magnético de 4,50 mT a lo largo de un tramo de 2 cm de largo en el



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

centro de la cuerda). Si se toca una de las cuerdas de manera muy delicada de manera que vibre a una frecuencia muy baja (fundamental), la sección de la cuerda en el campo magnético se mueve perpendicularmente al campo con una amplitud uniforme de 1,5 cm.



Fuente: (Serway, 2008).

Figura P31.26

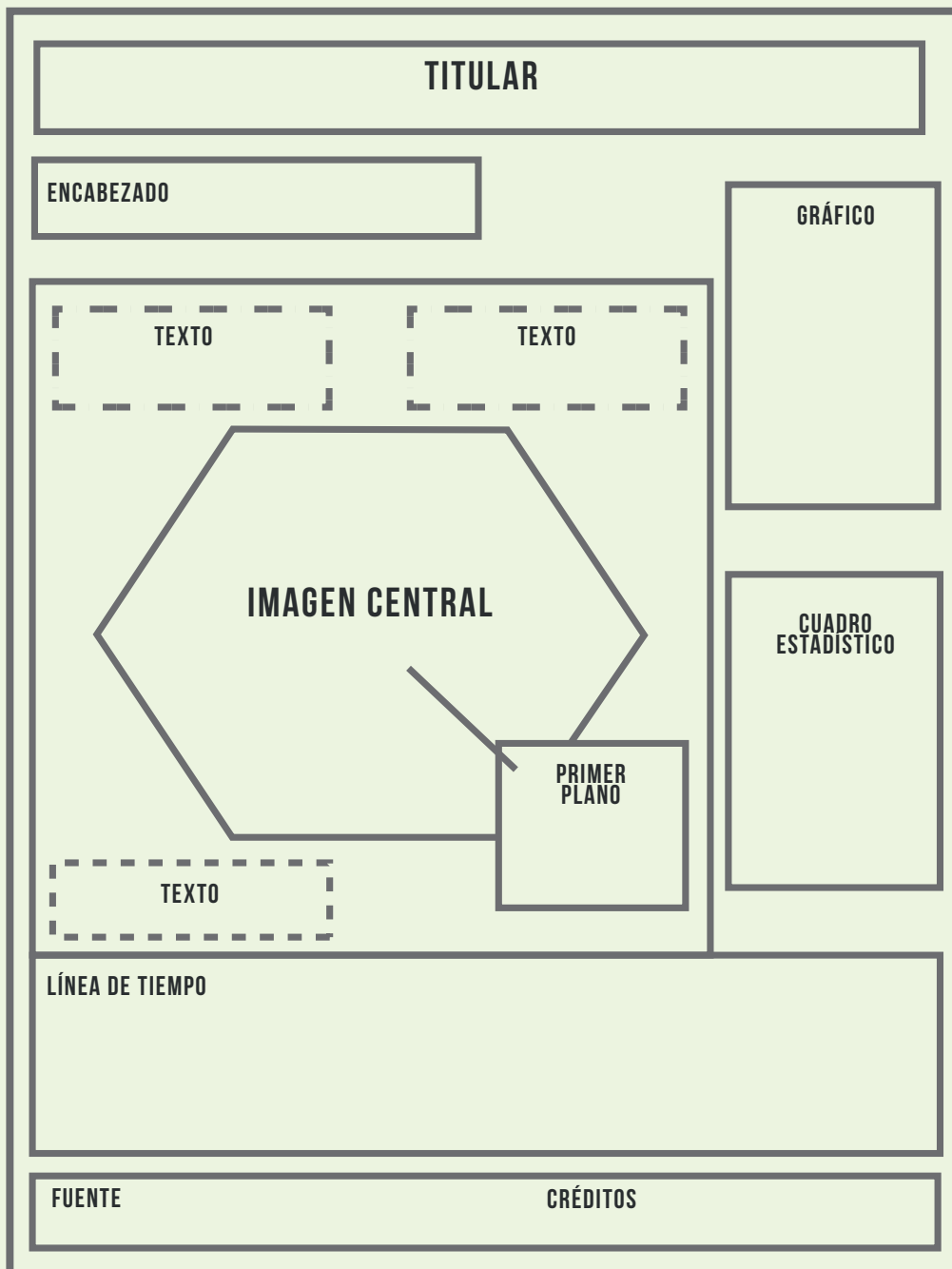
- DETERMINA** la frecuencia.
- DETERMINA** la amplitud de la fuerza electromotriz inducida en los extremos de la cuerda.
- INVESTIGA** un rango de frecuencia para cada una de las cuerdas de una guitarra y genera una tabla resumen.

A partir del experimento realizado, **INDICA** qué parámetros deberían variar para poder recrear un instrumento que permita saber si una guitarra se encuentra afinada en cada una de sus cuerdas.

DESCRIBE si resultaría más fácil recrear el instrumento casero para afinar las cuerdas generando una inducción eléctrica o, simplemente, mediante una corriente, generar un campo magnético que permita distinguir las ondas sonoras.



2. INVESTIGA el funcionamiento de las electroválvulas y su accionamiento por solenoide. **SINTETIZA** la información en una infografía u organizador gráfico. **PUEDES** basarte en el siguiente modelo o generar uno propio en aplicaciones web:



Alguna vez has pensado...

Si usaras la física, como en esta lectura, para crear un mecanismo que solucione un problema, ¿cuál sería?



Olas y energía eléctrica

En los últimos años se ha comprobado que una de las causas del calentamiento global es el consumo de combustibles fósiles que se emplean, entre otras cosas, para generar energía eléctrica. Debido a esto es muy importante encontrar formas alternativas de generación energética que no produzcan dióxido de carbono, uno de los principales gases que atrapan el calor.

Siempre se buscó la manera de transformar la energía del movimiento de la naturaleza en energía eléctrica. En consecuencia, se aprovecha la fuerza del agua que cae o los vientos, que mueven turbinas para producir electricidad.

Sin embargo, ha resultado problemático transformar la energía del movimiento del agua de los mares con este tipo de aparatos.

Un grupo de investigadores ha desarrollado un mecanismo que, por su misma simplicidad, podría resultar útil y costeable. Una boya en el mar sube y baja de manera continua. Se adapta al artefacto, en su parte inferior, un solenoide, que es un cable de cobre enredado en espiral. El movimiento ascendente y descendente de éste se ubica en medio del campo magnético de una serie de imanes, lo cual genera corriente eléctrica alterna.

Los científicos creen que una estación con dispositivos semejantes colocados en un área marítima de 1.5 km² podría generar 100 megavatios.

Es necesario que las estaciones estén colocadas en sitios en los que predomine un oleaje con una altura entre los 0.5 y 5 m.

Se calcula que puede generarse la energía en un 50 por ciento del tiempo requerido en las estaciones de energía eólica, en las cuales la producción depende del movimiento del aire, que es menos predecible que el oleaje.



FISICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.17

Argumenta las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Tycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional), y las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales (mediante el uso de simuladores).

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.2.17.b.

Analiza las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Tycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.17. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

La Luna tiene una incidencia directa sobre el movimiento de las mareas en los océanos de la Tierra. Esto se debe a la fuerza gravitatoria, ya que la gravedad atrae los océanos hacia ella.

Asimismo, existe una atracción gravitatoria por parte de la Luna hacia el ser humano, sin embargo, es casi imperceptible ya que la atracción ejercida por la Tierra es mucho mayor que la aplicada por la Luna.

En los océanos se puede ver cómo estos son empujados ligeramente hacia la gravedad de la Luna, causando una protuberancia o marea alta en el lado de la Tierra más cercano a la Luna.





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

a) Con base en la teoría del campo gravitacional y las leyes de Kepler, **ESTABLECE** ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera (V) o falsa (F)?

i) La fuerza que la Luna ejerce sobre una porción de masa del océano de la superficie de la Tierra es la misma, tanto en su punto más cercano a la Luna como en su punto más alejado de esta. ()

Justificación:

.....

.....

.....

ii) Las mareas se asocian con la atracción que la Tierra ejerce sobre la Luna. ()

Justificación:

.....

.....

.....

iii) La Tierra atrae a la Luna con la misma fuerza que la ejercida por el Sol sobre la Tierra. ()

Justificación:

.....

.....

.....



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

iv) El fenómeno de las mareas en el océano se debe a las fuerzas gravitacionales del Sol y la Luna sobre los mares. ()

Justificación:

.....

.....

.....

v) Es posible que un sismo o un terremoto altere la órbita de la Tierra, generando un cambio en el período en su traslación orbital. ()

Justificación:

.....

.....

.....

vi) Si un satélite orbita alrededor de la Tierra y tiene el mismo radio orbital, entonces tienen la misma rapidez. ()

Justificación:

.....

.....

.....

vii) Ícaro, una nave espacial, pasa por el punto medio entre la Luna y la Tierra, por tanto, la fuerza gravitacional entre la Luna y la Tierra es cero. ()



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

Justificación:

.....

.....

.....

viii) Cuando existe Luna llena la marea sube en los océanos, lo que resulta beneficios para los pescadores. ()

Justificación:

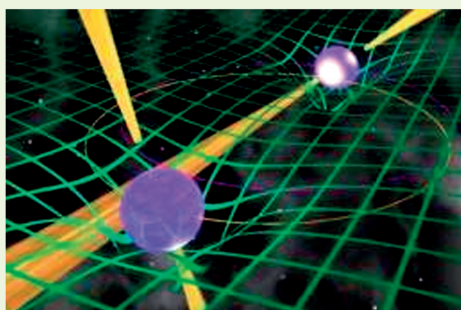
.....

.....

.....

2.LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

La velocidad de escape es aquella con la que debe lanzarse un cuerpo para que llegue al infinito con velocidad cero. Es decir, es la velocidad mínima con la que debe lanzarse el cuerpo para que escape de la atracción gravitatoria de la Tierra o de cualquier otro astro. Esto significa que el cuerpo o proyectil no volverá a caer sobre la Tierra o astro de partida, quedando en reposo a una distancia suficientemente grande (en principio, infinita) de la Tierra o del astro.





NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

a) **EXPLICA** con tus palabras ¿en qué consiste la velocidad de escape?

.....

.....

.....

b) Mediante la tercera ley de Kepler y la fuerza gravitatoria, **DEMUESTRA** la ecuación de la velocidad de escape $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$. Toma en cuenta que la fuerza centrípeta es equivalente a la fuerza gravitacional.

c) **INVESTIGA** ¿cuál es el valor de la masa terrestre y del radio terrestre?



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

d) **COMPLETA** la siguiente tabla para calcular la velocidad de escape. **REALIZA** los cálculos necesarios, tomando en cuenta el valor de la masa terrestre y el valor del radio terrestre:

Cuerpo astronómico	Masa (masas terrestres)	Radio (radios terrestres)	Cálculos	Rapidez de escape (Km/s)
Sol	318	11		
Sol (a distancia de la órbita terrestre)	95,2	9,1		
Júpiter	17,1	3,9		
Saturno	14,5	4		
Neptuno	1	1		
Urano	0,82	0,95		
Tierra	0,11	0,53		
Venus	0,055	0,38		
Marte	0,0123	0,27		



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.17.c.

Argumenta las tres leyes de Kepler y la ley de gravitación universal de Newton (a partir de las observaciones de Tycho Brahe al planeta Marte y el concepto de campo gravitacional), y las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.17. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

En términos generales, la densidad es una magnitud física escalar que resulta de la relación entre la masa y el volumen. Una de las alternativas para realizar este cálculo es aplicar la ley gravitacional universal.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES



- a) **DETERMINA** la densidad de la Tierra, tomando en cuenta a la gravedad como $9,81 \text{ m/s}^2$, la constante de gravitación $6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{Kg}^2}$ y el radio de la Tierra $6,37 \times 10^6 \text{ m}$



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

b) Si se toma una porción de masa terrestre que se encuentra en el interior de la Tierra y se afirma que su densidad es de $2,75 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3$, entonces, se puede concluir que la densidad en el interior de la Tierra es mucho mayor que el valor promedio de la superficie terrestre.

ARGUMENTA esta afirmación.

.....

.....

.....

2. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

Si se conoce que el radio de órbita de Marte es aproximadamente 0,65 veces que el de la Tierra, entonces:

a) Mediante las leyes de Kepler **INDICA** ¿cuántos días tiene un año en Marte?

b) Si en la Tierra nos encontramos en el siglo XXI, **SEÑALA** ¿cuántos siglos habrán pasado en Marte, tomando en cuenta el año marciano?

c) Con base en el número de días que tiene un año en Marte, **ELABORA**, de manera creativa, un calendario anual, tomando en cuenta que los meses tienen 30 días.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

3. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** la actividad a continuación:

Si se sabe que la Tierra describe una órbita circular alrededor del Sol con un radio de 150 millones de kilómetros y que su período es de 365 días, determina cuál es la masa del Sol.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN.F.5.17.d.

Cuestiona las tres leyes de Kepler, la ley de gravitación universal de Newton y las semejanzas y diferencias entre el movimiento de la Luna y los satélites artificiales.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.17. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente planteamiento y **REALIZA** las actividades a continuación:

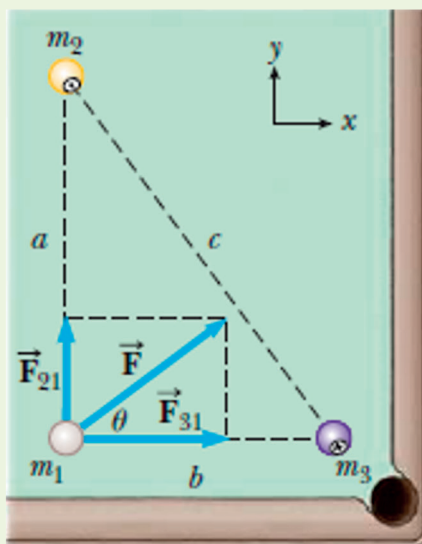
En la figura a continuación se presenta una situación específica en un juego de billar, en el que las tres esferas de billar tienen una masa de 250 gramos y se colocan en las esquinas de la mesa. Las longitudes del triángulo rectángulo son $a=40\text{cm}$; $b=30\text{ cm}$ y $c=50\text{ cm}$. Con base en esta información, **CALCULA** lo siguiente.

Fuente: (Serway, 2008).



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES



- a) El vector de la fuerza gravitatoria sobre la bola blanca “ m_1 ”, que resulta de las otras dos bolas.
- b) El vector unitario de la dirección.
- c) **SUPÓN** que esta situación se replica en la Luna: indica si la fuerza resultante mantendría la misma dirección. **JUSTIFICA** tu respuesta.

2. LEE Y REALIZA las siguientes actividades:

- a) **GRAFICA** la trayectoria orbital de la Tierra con respecto al Sol.
- b) **INDICA** si la velocidad de la Tierra es constante durante todo el trayecto orbital.
- c) A partir de la trayectoria que **DESCRIBE** la Tierra se conoce que su perihelio está a una distancia de 147 millones de kilómetros del Sol, y que lleva una velocidad de 30,3 Km/s. **RESPONDE** ¿cuál es la velocidad de la tierra en su afelio, si dista 152 millones de kilómetros del Sol?
- d) **EXPLICA** si la velocidad en la Tierra es mayor en el afelio o en el perihelio. **JUSTIFICA** tu respuesta mediante las leyes de Kepler.



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.18.

Explica los límites del sistema solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos, y su ubicación dentro de la Vía Láctea.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.18.b.

Identifica los límites del sistema solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.18. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. RESUELVE la siguiente sopa de letras sobre los límites del sistema solar:

A	E	V	P	A	R	T	I	C	U	L	A	N	E	P
E	T	E	U	L	A	R	E	P	O	S	O	P	O	A
R	C	L	A	N	I	F	N	O	I	C	I	S	O	P
A	I	O	R	A	E	T	E	I	T	O	I	C	E	U
A	N	C	T	A	C	P	R	E	S	C	A	E	A	A
M	E	I	Z	A	E	E	L	I	I	S	T	P	S	A
O	M	D	A	E	C	N	L	O	U	A	I	E	I	V
D	A	A	C	S	D	D	N	E	E	A	T	C	O	U
C	T	D	L	C	U	I	L	M	R	N	N	C	T	R
N	I	M	B	S	N	E	P	I	U	A	O	N	A	M
I	C	E	C	I	A	N	R	A	T	E	C	I	P	U
I	A	D	C	I	G	T	E	S	R	A	L	I	R	T
V	U	I	A	O	C	E	I	E	L	O	N	M	O	T
I	A	A	C	L	S	D	O	M	O	R	I	G	E	N
L	O	T	N	E	I	M	A	Z	A	L	P	S	E	D

ASTEROIDE
 COMETA
 METEORITO
 NUBE DE OORT
 PLUTOIDE
 VÍA LÁCTEA
 CINTURÓN KUIPER
 GALAXIA
 NEPTUNO
 PLANETA
 SISTEMA SOLAR

2. SIGUE las indicaciones y **RESPONDE** las siguientes preguntas:

a) **DEFINE** los siguientes términos:

i) Cometa: -----

ii) Asteroide: -----

iii) Meteorito: -----

iv) Vía Láctea: -----

v) Galaxia: -----

- b) **INDICA** ¿cuáles son las tres regiones principales de cometas?
- c) ¿En dónde se encuentran la mayoría de los asteroides?
- d) ¿Existen cometas en el cinturón principal?
- e) ¿A qué cinturón se le conoce como Neptuniano y por qué?
- f) ¿Cuál fue el primer objeto helado identificado en el cinturón de Kuiper?
- g) ¿En qué cinturón se encuentran los cometas de la familia del “Cometa Halley”?

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.18.c.

Identifica los límites del sistema solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos, y su ubicación dentro de la Vía Láctea.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.18. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. RESPONDE las siguientes preguntas:

- a) ¿Por qué es difícil observar el movimiento de los objetos helados presentes en el cinturón de Kuiper?
- b) ¿Cuánto equivale una unidad astronómica?
- c) **EXPLICA** con fundamentos ¿por qué Plutón ya no es considerado un planeta?
- d) **ARGUMENTA** si la distancia promedio a la que se encuentran los cuerpos helados en el cinturón de Oort es de 400 (UA).

2. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Supongamos que una súper heroína viaja con una rapidez constante, equivalente a la velocidad de la luz. A partir de ello, responde las siguientes preguntas:

NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

- a) Si la heroína se encuentra en un cuerpo helado de la nube de Oort y se dirige a la Tierra a velocidad de la luz constante, estima el tiempo que le tomará llegar a nuestro planeta en días. **REALIZA** los cálculos correspondientes.
- b) **SEÑALA** los tres cinturones en los que existe mayor probabilidad que impacte con un cometa. **ARGUMENTA** tu respuesta.
- c) ¿Cuál debería ser la velocidad de la heroína para llegar a la Tierra partiendo de la Nube de Oort, si sale del cinturón de Kuiper? **JUSTIFICA** tu respuesta.
- d) ¿Es correcto decir que la heroína podría descansar en un cometa de la familia Halley, en el cinturón principal?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

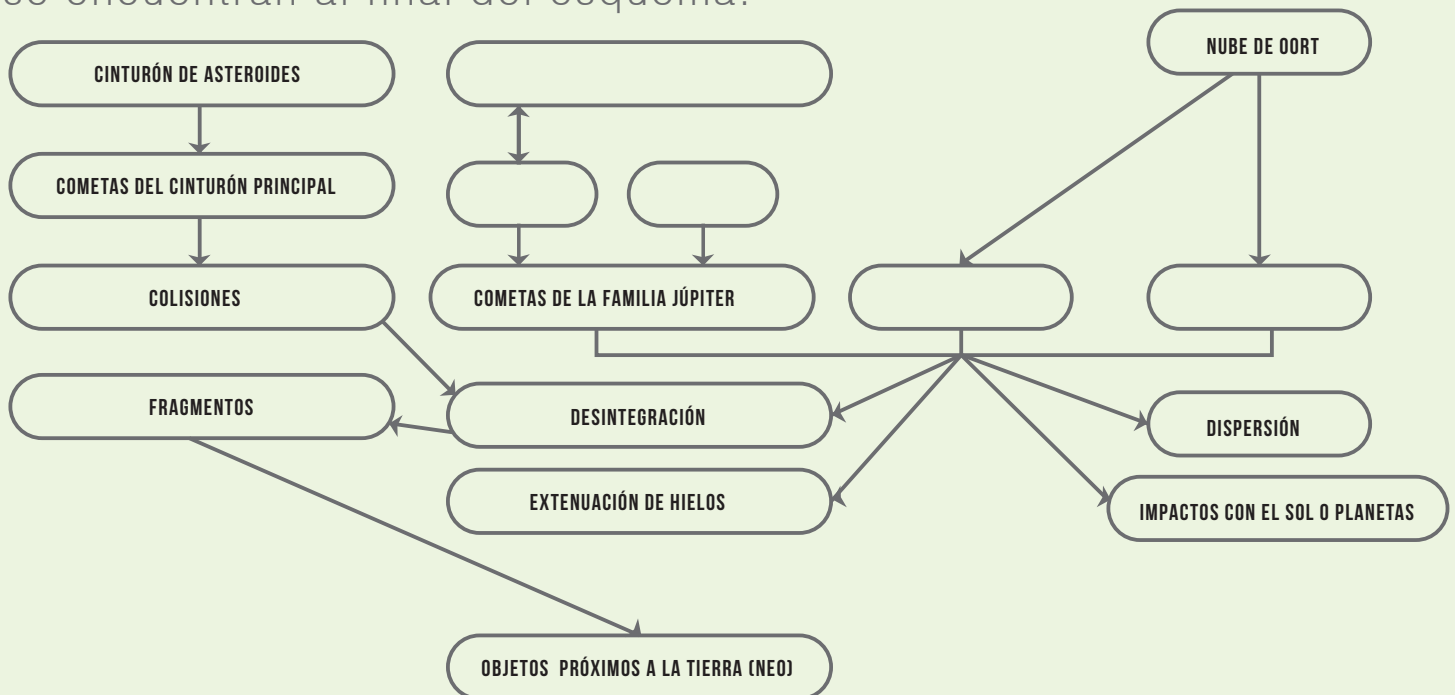
El.CN.F.5.18.d.

Analiza los límites del sistema solar (el cinturón de Kuiper y la nube de Oort) reconociendo que esta zona contiene asteroides, cometas y meteoritos, su ubicación dentro de la Vía Láctea y del conjunto de galaxias denominado Grupo Local.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.18. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. COMPLETA el siguiente organizador gráfico con las palabras que se encuentran al final del esquema:



2. ELABORA una historieta explicando los límites del sistema solar.

USA tu creatividad.



3. DESARROLLA un esquema, resumen u organizador gráfico para describir al cinturón de Kuiper y la nube de Oort. **SEÑALA** las zonas de asteroides, cometas y meteoritos.

Alguna vez has pensado...
¿Cómo es posible que exista un punto
donde dos cuerpos coinciden sin tocarse?



Armónicos

Jorge Fernández Granados

el hecho es que hay un punto donde dos cuerpos coinciden sin tocarse

una turbina cruza el cielo (turbio) de la ciudad y el vidrio de la ventana vibra de pronto como en un éxtasis

punto de resonancia define la física a estas sorpresas y la explicación yace en un número

cifra despejable a fin de cuentas cierta frecuencia de oscilación entre estructuras empáticas entre afinados edificios atómicos

objetos entidades dispersas que probablemente nunca se tocarán ni se aproximarán siquiera y sin embargo están contruidos sobre una coincidencia

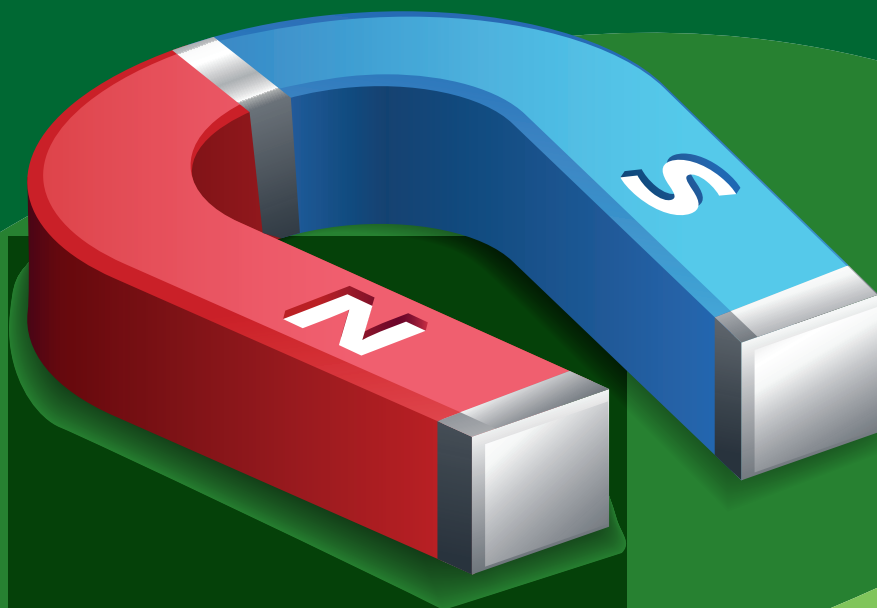
algo así como los cuerpos festejándose inesperados en la música y un ritmo que los junta por un momento a pesar de ser ajenos

el hecho es que hay un ritmo

ritmo que no eligen ni comprenden ritmo que solo conocen los cuerpos

ritmo que los hace coincidir y vibrar o desplomarse juntos

ritmo bajo el cual están alzados bajo las cosas ordinarias unidos en secreto por un pulso con el que palpitan entre las cosas ordinarias y con el que se funden un día dentro de la música de las cosas ordinarias



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.19.

Explica los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad “onda partícula” a escala atómica (mediante los experimentos de difracción de la luz y de la doble rendija), y cómo el electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología han incidido en la sociedad.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.19.1.b.

Comprende los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas) y el principio de incertidumbre de Heisenberg.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Pedro, un técnico de reparación de equipos de audio, se encuentra en su casa en una tarde calurosa. Su hogar se ubica junto a una antena de comunicaciones de una operadora de telefonía móvil y al frente está una autopista por la que circulan camiones que generan gran intensidad de ruido o sonido. En la parte de atrás de su taller se localiza un poste que tiene encendido un foco amarillo, el cual ilumina parte de su taller.

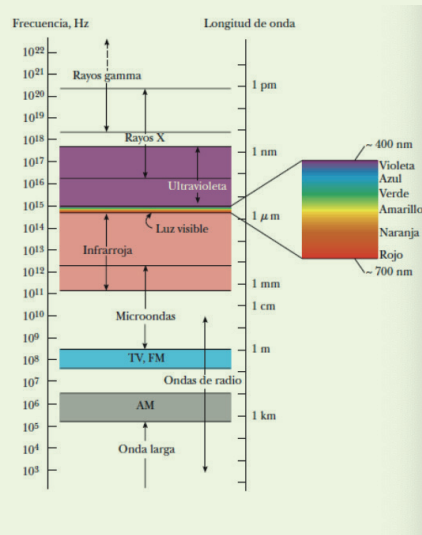
- a) **IDENTIFICA** el tipo de ondas a la que está expuesto el técnico.
 - b) **INDICA** cuáles son las dos frecuencias que presenta la radio.
 - c) **INVESTIGA** qué tipo de ondas son las que emite una antena de telecomunicaciones.
 - d) **INVESTIGA** si las microondas de una antena de comunicaciones producen afecciones para la salud de las personas que viven cerca de una.
 - e) **ORDENA** de menor a mayor los tipos de radiaciones electromagnéticas: de la luz amarilla del poste, ondas de radio AM, ondas de radio FM, microondas de sistema de telecomunicaciones.
- ARGUMENTA** tu respuesta en función de la energía fotónica y la tabla mostrada a continuación.

Fuente: (Serway, 2008).



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES



Con base en los conceptos de radiación de un cuerpo negro, del efecto fotoeléctrico, de la radiación electromagnética y del principio de incertidumbre de Heisenberg, **RESPONDE** las siguientes preguntas:

a) Sobre la radiación de un cuerpo oscuro, **ARGUMENTA** o **REFUTA** las siguientes afirmaciones.

i) Todos los objetos emiten energía.

ii) El ojo humano no es capaz de ver todos los objetos que existen en un cuarto que carece de luz o está obscuro.

b) El ojo humano tiene una máxima sensibilidad a la luz de 560 nm. Por tanto, **RESPONDE**:

i) ¿Cuál es el rango de la longitud de onda de la luz visible?

ii) ¿Cuál es la temperatura de un cuerpo negro cuya radiación ocurre a los 400 nm?

iii) ¿A los 400 nm es posible detectar o percibir con el ojo humano la radiación de un cuerpo negro?

iv) ¿Cuál es la temperatura del cuerpo negro cuando su radio está en el punto más intenso equivalente a 560 nm de longitud de onda?



NIVEL DE LOGRO 1:

El.CN.F.5.19.2.b.

Determina la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

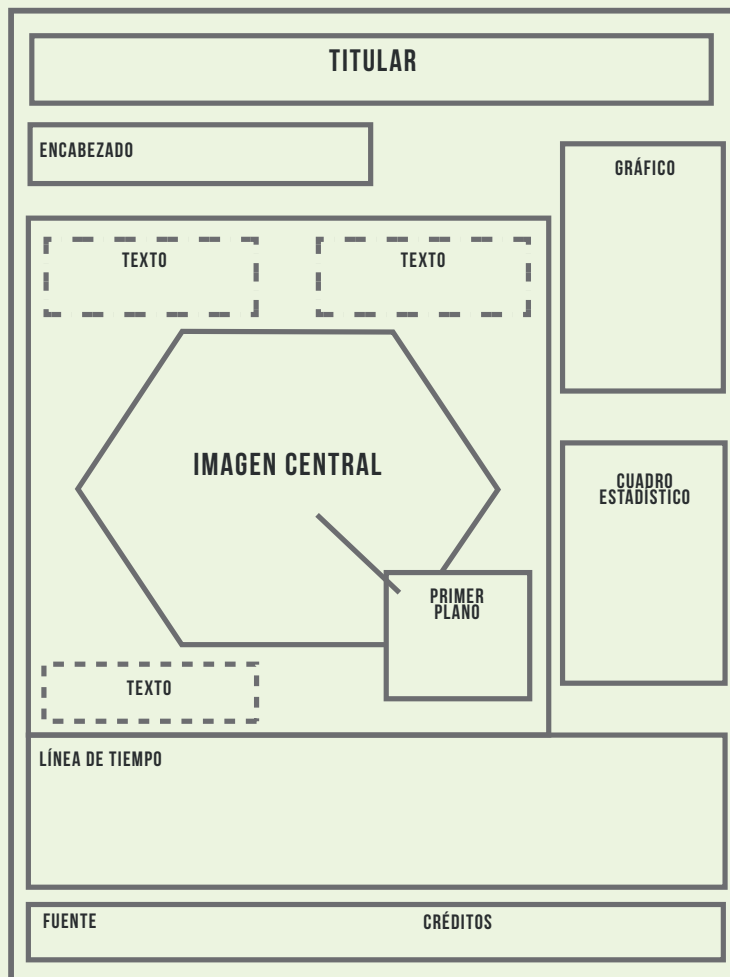
ACTIVIDADES

- 1. ELABORA** una infografía en la que se mencione los avances de la nanotecnología en el mundo, a través de una línea del tiempo.
- RELACIONA** el aporte del electromagnetismo y la mecánica cuántica. Puedes completar el formato guía o crear una infografía propia, y procura ser lo más creativo posible.



NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES





ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.19.1.c.

Analiza los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad “onda partícula” a escala atómica.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

En un instituto de física se realizan diferentes experimentos mediante rayos de luz y perturbaciones. Frente a ello, los sensores de laboratorio muestran información de rapidez y posición con una exactitud de 0,002%.

a) **ESTIMA** la incertidumbre mínima para determinar la posición del electrón.

b) Si la exactitud cambia a 0,009%, entonces la incertidumbre también cambia. **REALIZA** el cálculo y **EMITE** una conclusión referente a la exactitud.

2. **LEE** el problema y **DETERMINA** lo siguiente:

A través de un par de rejillas que se encuentran separadas entre sí por 1,25 mm pasan neutrones que viajan a una rapidez de 0,5 m/s. Si a 10 metros de las rejillas se coloca un grupo de sensores detectores.

a) ¿Cuál es la longitud de la onda de Broglie de los neutrones?

b) ¿Qué tan alejado del eje está el primer punto de intensidad sobre el grupo de sensores?

c) Si un neutrón llega a un sensor detector ¿es posible saber a través de qué rejilla pasó dicho neutrón? **ARGUMENTA** tu respuesta.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.19.2.c.

Analiza el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad “onda partícula” a escala atómica (mediante el experimento de la doble rendija), y la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Físicos de la Universidad de Kiel han logrado investigar el intercambio de energía de los electrones con su entorno en tiempo real y, por lo tanto, distinguir sus fases individuales.

En su experimento, irradiaron grafito con un pulso de luz intenso y ultra corto y filmaron el impacto en el comportamiento de los electrones. Una comprensión completa de los procesos fundamentales involucrados podría ser importante en el futuro para aplicaciones en componentes optoelectrónicos ultrarrápidos. El equipo de investigación ha publicado estos hallazgos en la edición actual de la revista *Physical Review Letters*.

Las propiedades de un material dependen del comportamiento de sus electrones y átomos constituyentes. Un modelo básico para describir el comportamiento de los electrones es el concepto del llamado gas Fermi, que lleva el nombre del ganador del Premio Nobel Enrico Fermi. En este modelo, los electrones en el material se consideran un sistema gaseoso. De esta manera, es posible describir sus interacciones entre sí.

Para seguir el comportamiento de los electrones sobre la base de esta descripción en tiempo real, el equipo de investigación de Kiel desarrolló un experimento para investigaciones con resolución temporal extrema: si una muestra de material se irradia con un pulso de luz ultrarrápido, los electrones se estimulan para un corto periodo. Un segundo pulso de luz retardado libera algunos de estos electrones del sólido.



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

Un análisis detallado de estos permite extraer conclusiones sobre las propiedades electrónicas del material después de la primera estimulación con luz. Una cámara especial filma cómo la energía luminosa introducida se distribuye a través del sistema de electrones.

La característica especial del sistema Kiel es su resolución temporal extremadamente alta de 13 femtosegundos. Esto lo convierte en una de las cámaras electrónicas más rápidas del mundo. “Gracias a la extremadamente corta duración de los pulsos de luz utilizados, podemos filmar los procesos ultrarrápidos en vivo. Nuestras investigaciones han demostrado que aquí está ocurriendo una cantidad sorprendente de cosas”, explicó Michael Bauer, profesor de dinámica ultrarrápida.

Los experimentos del equipo de investigación de Kiel también confirman las predicciones teóricas por primera vez. Permiten una nueva perspectiva sobre un tema de investigación que apenas se ha investigado en esta breve escala de tiempo.

“A través de nuestras nuevas posibilidades técnicas, estos procesos complejos y fundamentales se pueden observar directamente por primera vez”, dijo Bauer. Este enfoque también podría aplicarse en el futuro para investigar y optimizar movimientos ultrarrápidos de electrones agitados por la luz en materiales con propiedades ópticas prometedoras.

Fuente: (<https://www.europapress.ec/>,2018).



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

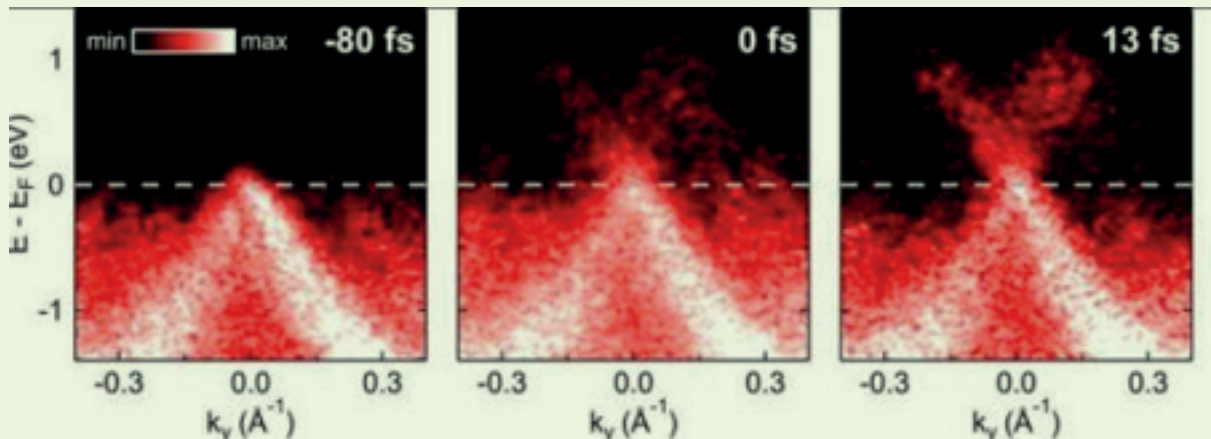


Imagen de los cambios en la distribución de energía en las muestras de grafito. Fuente: Physical Review Letters.

- a) **INVESTIGA** en qué consiste el proceso de radiación con grafito, relaciónalo con la radiación de cuerpos negros.
- b) La temperatura a la que se encuentran los electrones cuando aumentan su velocidad es la misma. **ARGUMENTA** o **REFUTA** la afirmación propuesta.
- c) ¿El intercambio de energía de los electrones mencionado en la noticia se puede analizar mediante la conservación de la energía?

2. SUPÓN que un súper héroe vive en un mundo en donde $h=2\pi J_s$ Este tiene una masa de 2 kg y en un principio se sabe que está en un lago que tiene un ancho teórico de 1 metro. Con base en esta información, **DETERMINA** lo siguiente:

- a) ¿Cuál es la incertidumbre mínima en la componente de esta velocidad que es paralela al ancho del estanque?
- b) Si se asume que se mantienen la incertidumbre en la rapidez durante un lapso de tiempo de 4,5 segundos, **ESTABLECE** la incertidumbre del súper héroe en esa posición, después de ese intervalo.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN.F.5.19.1.d.

Ejemplifica los fenómenos de radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, la radiación electromagnética (considerando la luz como partículas), el principio de incertidumbre de Heisenberg, el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad “onda partícula” a escala atómica.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. ARGUMENTA o **REFUTA**, mediante el principio de incertidumbre, la siguiente afirmación:

Si un electrón estuviera confinado en el interior de un núcleo atómico de 2×10^{-15} de diámetro, tendría que estar con un desplazamiento en un campo de estudio relativista, en tanto que un protón confinado en el mismo núcleo podría desplazarse de manera no relativista.

Fuente: (Serway, 2008).



NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

2. REALIZA los siguientes ejercicios:

a) Si un átomo de masa $2,25 \times 10^{-26}$ Kg oscila de manera lineal con una frecuencia propia de $5,15 \times 10^{14}$ Hz, **DETERMINA**.

i) ¿Cuál es el valor de un cuanto de energía del oscilador?

ii) ¿Cuál es la amplitud máxima que adquiere con 20 cuantos de energía?

b) Si un electrón de masa $m_e = 11,22 \times 10^{-31}$ Kg y una bala de cañón de masa $m_c = 2$ g tienen una rapidez igual de 500 m/s con una precisión dentro del 0.0150%.

i) ¿Qué conceptos debo manejar para resolver el problema? **SEÑALA** y **COLOCA** las ecuaciones correspondientes.

ii) ¿En qué límites es posible determinar la posición de los objetos a lo largo de la dirección de la velocidad?

c) El molibdeno tiene una función trabajo de 4,20 eV.

i) **INDICA** a qué luz corresponde La frecuencia umbral del molibdeno.

ii) **CALCULA** la energía de un fotón el $\lambda_{\text{rojo}} = 700 \text{ nm}$.

iii) **CALCULA** la energía de un fotón el $\lambda_{\text{azul}} = 400 \text{ nm}$.

iv) **DETERMINA** ¿cuál es el potencial de frenado si la luz incidente tiene una longitud de onda de 180 nm?



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN.F.5.19.1.d.

Ejemplifica el comportamiento ondulatorio de las partículas y la dualidad “onda partícula” a escala atómica (mediante el experimento de la doble rendija), y la incidencia del electromagnetismo, la mecánica cuántica y la nanotecnología en las necesidades de la sociedad contemporánea.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.19. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. DESARROLLA las siguientes actividades sobre el funcionamiento de una lámpara incandescente:

- INVESTIGA** ¿cómo funcionan?
- INDICA** ¿qué tipo de ondas emiten?
- EXPLICA** ¿por qué son nocivas para el medio ambiente?



2. DISEÑA un filamento de lámpara incandescente. **ESPECIFICA** la longitud y radio que puede tener un alambre de tungsteno para radiar ondas electromagnéticas con potencia de 75,0 W cuando sus extremos se conectan a través de un suministro de potencia de 120 V. Supón que su temperatura de operación constante es 2 900 K y su emisividad es 0,450; también que toma energía solo por transmisión eléctrica y pierde energía solo por radiación electromagnética. La resistividad del tungsteno a 2 900 K es

$$5,6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m} + \left[1 + \left(\frac{4,5 \times 10^{-3}}{^{\circ}\text{C}} \right) \right] = 7,13 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}.$$

Fuente: (Serway, 2008).



FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.20.

Fundamenta las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética (mantiene unidos electrones y núcleo atómico), nuclear fuerte (mantiene unidos en el núcleo a los protones y neutrones), nuclear débil (responsable de la desintegración radioactiva, estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma), y, finalmente, gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial.

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.20.b.

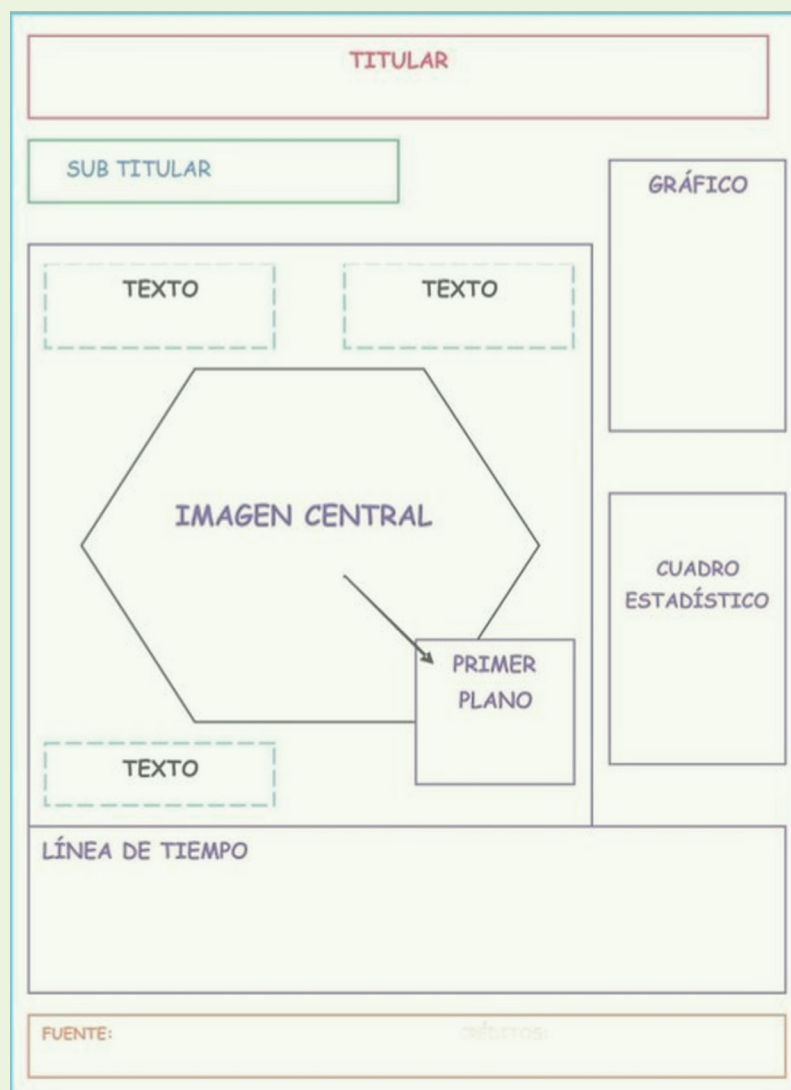
Diferencia las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil y gravitacional.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.20. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:



ACTIVIDADES

1. INVESTIGA sobre la fuerza electromagnética, la fuerza nuclear fuerte, la fuerza nuclear débil y la fuerza de la gravedad. **SINTETIZA** tu información mediante un organizador gráfico o una infografía para cada una de las fuerzas. **ESTABLECE** aplicaciones, descubrimientos y una línea de tiempo de los avances tecnológicos.





ACTIVIDADES EVALUATIVAS DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.20.c.

Diferencia las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil (estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma) y gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.20. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. REALIZA las siguientes actividades:



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES

a) Una muestra del isótopo. ^{131}I que tiene una vida media de 8,04 días, posee una actividad de 5,0 mCi en el tiempo de embarque. Al recibir la muestra en un laboratorio médico, la actividad es de 2,1 mCi. ¿Cuánto tiempo transcurrió entre las dos mediciones?

Fuente: (Serway, 2008).

b) Si se sabe que el número de núcleos radioactivos de una muestra se reduce a la mitad de su valor inicial en un día, **RESUELVE** lo siguiente.

i) **HALLA** la constante radioactiva mediante la ley de emisión radioactiva.

ii) **DETERMINA** el período de semidesintegración.

c) **DETERMINA** ¿cuál de las siguientes desintegraciones pueden presentarse de manera espontánea? **JUSTIFICA** tu respuesta.
Fuente:



(Serway, 2008).

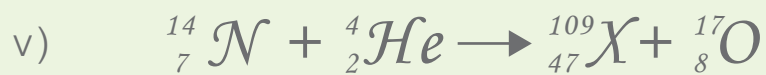
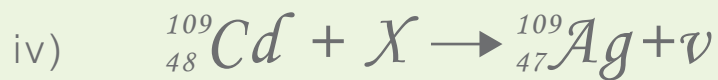
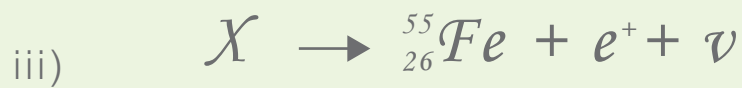
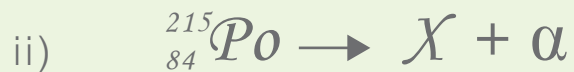
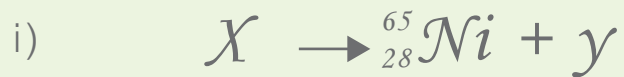


d) **IDENTIFICA** el núclido o partícula (X) faltante en las siguientes expresiones en los procesos de decaimiento (radiaciones alfa, beta y gamma).



NIVEL DE LOGRO 2:

ACTIVIDADES



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

EI.CN.F.5.20.d.

Analiza la importancia de las cuatro fuerzas de la naturaleza: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil (estableciendo que hay tres formas comunes de desintegración radiactiva: alfa, beta y gamma) y gravitacional, valorando los efectos que tiene la tecnología en la revolución industrial.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.20. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **LEE** el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

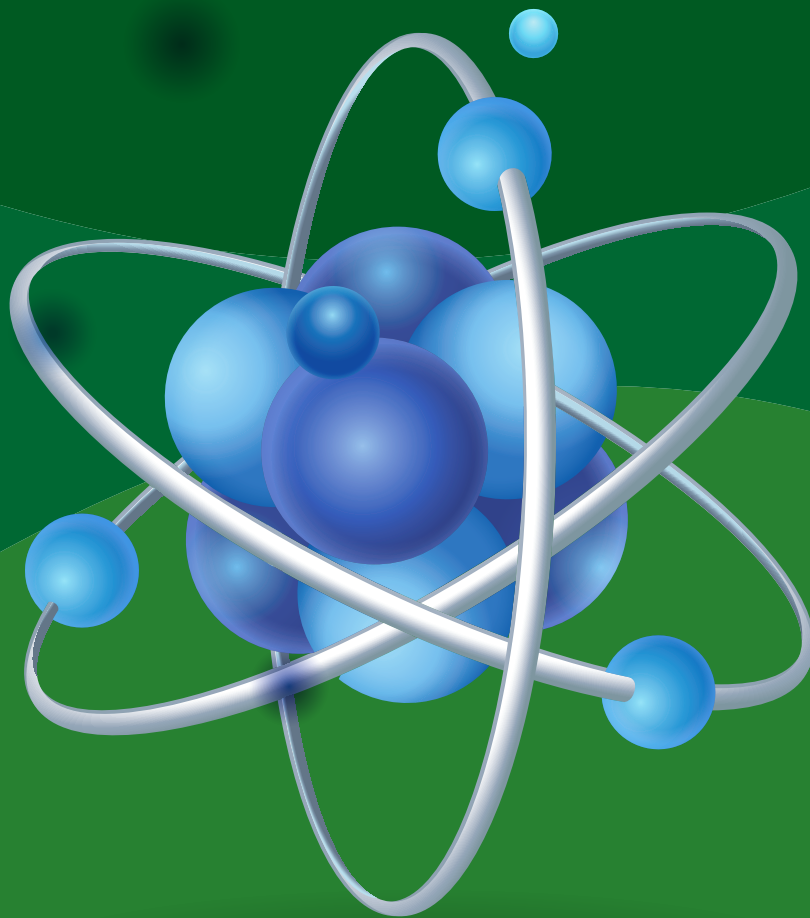


En un vestigio de una ciudad encontrada en Egipto se analiza un trozo de carbón que contiene 30 gramos de carbono. Mediante sensores de radioactividad se estima que este fragmento presenta una actividad R de ^{14}C de 300 desintegraciones por minuto. El fragmento de carbono pertenece a un árbol desconocido.

- INVESTIGA** en qué consisten las pruebas de carbono 14 para determinar el tiempo de vida de materiales que contienen carbono.
- DETERMINA** hace cuánto tiempo murió el árbol del que proviene este carbón.

El oro natural tiene solo un isótopo, $^{179}_{79}\text{Au}$. Si se irradia el oro natural con un flujo de electrones lentos, se produce una emisión de electrones:

- ESCRIBE** la ecuación de la reacción.
- CALCULA** la energía máxima de los electrones emitidos.



FÍSICA

BACHILLERATO

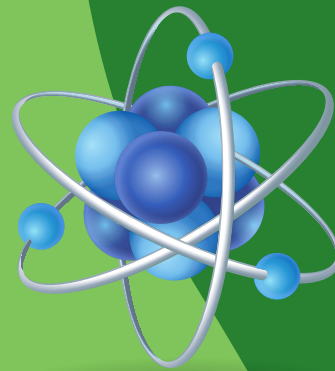
NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO



NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.21.

Argumenta, mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales: leptones (electrón, neutrino del electrón, muon, neutrino del muon, tau y neutrino del tau), quarks (up, down, charm, strange, bottom y top), hadrones (bariones formados por tres quarks, mesones formados por pares quark-antiquark) y el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales (electromagnética, nuclear fuerte y débil), mediante partículas virtuales o "cuantos del campo de fuerza" (gravitones, fotones, gluones y bosones) distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

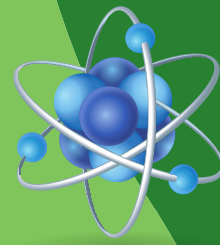
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.21.b.

Reconoce, mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales: leptones, quarks, hadrones, el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales y mediante partículas virtuales o "cuantos del campo de fuerza" (gravitones, fotones, gluones y bosones), distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

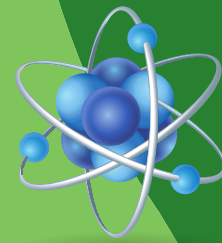
El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje E.CN.F.5.21. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:



ACTIVIDADES

1. REALIZA una investigación referente a las fuerzas: electromagnética, nuclear fuerte, nuclear débil y gravitatoria. **ACCEDE** al siguiente link <https://n9.cl/bgjk6> o a otras fuentes de consulta para resolver el cuestionario a continuación:

- a) **RESPONDE** ¿Cuál es la finalidad del modelo estándar?
- b) **ENUNCIA** las cuatro fuerzas que permiten explicar cualquier fenómeno de la física presente en la naturaleza.
- c) **DEFINE** la fuerza electromagnética e indica sus principales características y curiosidades.
- d) **INDICA** cuál fue la primera fuerza que se dio a conocer o se explicó de manera analítica.
- e) **RESPONDE** ¿Qué significan las siglas Q.E.D?
- f) **DEFINE** la fuerza nuclear fuerte e **INDICA** sus principales características y curiosidades.
- g) **EXPLICA** ¿cómo es posible que dos protones se encuentren unidos en el núcleo si deberían repelerse debido a sus cargas?
- h) De acuerdo con las fuerzas de la naturaleza, **EXPLICA** ¿qué es el confinamiento?
- i) **RESPONDE** ¿qué es la libertad asintótica?
- j) **DEFINE** la fuerza nuclear débil e **INDICA** sus principales características y curiosidades.
- k) **RESPONDE** ¿qué es el neutrino?
- l) **RESPONDE** ¿qué es la fuerza electrodébil?
- m) **DEFINE** la fuerza gravitacional e **INDICA** sus principales características y curiosidades.



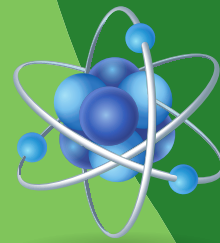
NIVEL DE LOGRO 1:

ACTIVIDADES

- n) **INDICA**, ¿cuál es la única fuerza que no se puede colocar como una teoría cuántica de campos. **EXPLICA** ¿por qué?
- o) **RESPONDE** ¿cuál es la teoría que se utiliza para describir la fuerza gravitatoria? **ENUNCIA** brevemente.
- p) **INDICA** ¿cuáles son las opciones para describir la fuerza gravitatoria?
- q) **RESPONDE**, ¿qué es el fotón?
- r) **RESPONDE**, ¿qué son los quarks?
- s) **RESPONDE** ¿cuáles son las características de los gluones?
- t) **EXPLICA**, ¿por qué cuando dos electrones se repelen están intercambiando un fotón?
- u) **INDICA** de manera hipotética cuándo estaban juntas las cuatro fuerzas de la naturaleza con la misma intensidad en la escala de Planck.

2. COMPLETA la información que falta en la tabla, referente al Modelo Estándar: las 4 fuerzas que gobiernan el Universo, en una investigación propia o a través del siguiente link <https://n9.cl/bgjk6>

FUERZA	AGENTE	ALCANCE	BOSÓN	ACTÚA SOBRE	INTENSIDAD REL.
GRAVEDAD			Gravitón		10^{-40}
NUCLEAR DÉBIL	W,Z				
ELECTROMAGNÉTICA				Partículas con carga	
NUCLEAR FUERTE					1



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

El.CN.F.5.21.c.

Analiza mediante el modelo estándar, que los protones y neutrones no son partículas elementales, analizando las características (masa, carga, espín) de las partículas elementales del átomo, distinguiendo partículas reales, el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales y mediante partículas virtuales o "cuantos del campo de fuerza" (gravitones, fotones, gluones y bosones) distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.21. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

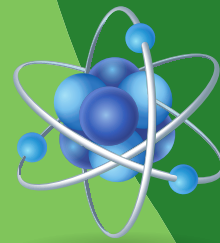
ACTIVIDADES

1.RESUELVE las siguientes actividades sobre partículas fundamentales:

a) **ESTABLECE** el número de electrones y el número de cada especie de quark en un litro de agua.

b) **CALCULA** el orden de magnitud de la cantidad de cada clase de partícula fundamental de la materia en tu cuerpo; puedes colocar valores estimados.

c) Con base en los datos seleccionados, **ENUNCIA** las hipótesis respectivas.



2. RESUELVE en una hoja aparte, las siguientes actividades sobre los leptones:

a) Si se considera el decaimiento. $(\pi^0 \rightarrow \mu^- + e^+ + \nu_\mu)$; $(n \rightarrow p + e^-)$.

i) **INDICA** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a energía?

ii) **INDICA** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a cantidad de movimiento angular?

iii) **INDICA** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico electrónico?

iv) **INDICA** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico muon?

v) **INDICA** ¿qué leyes de conservación no se obedecen en este decaimiento, en cuanto a número leptónico tau?

vi) **ESTABLECE** una posible solución para el decaimiento a fin de obedecer las leyes para los leptones.

3. RESUELVE las siguientes actividades sobre el espín:

a) Con base en la afirmación mostrada anteriormente, **ARGUMENTA** si lo siguiente se cumple o no para el barión:

La partícula Ω^- es un barión con espín **3/2**

i) Tres estados posibles de espín en un campo magnético.

ii) Cuatro posibles estados de espín.

iii) Tres veces la carga de una partícula de espín **1/2**.

iv) Tres veces la masa de una partícula de un espín **1/2**.

v) Ninguna de las opciones.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

EI.CN.F.5.21.d.

Argumenta el modelo atómico estableciendo que, los protones y neutrones no son partículas elementales, distinguiendo partículas reales, el efecto de las cuatro fuerzas fundamentales y las partículas virtuales distinguiendo en estos últimos al bosón de Higgs.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de aprendizaje E.CN.F.5.21. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividades:



ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

Al realizar una tomografía se desarrolla un proceso de exploración TEP (tomografía por emisión de positrones). En el procedimiento, un elemento radioactivo que experimenta decaimiento e^+ se introduce en nuestro cuerpo.

a) **INVESTIGA** ¿en qué consiste el procedimiento para realizar una tomografía por TEP?

b) **INVESTIGA** los avances tecnológicos en los procesos de tomografía actuales.

Un scáner PET detecta los rayos gamma que resultan de la aniquilación de pares cuando el positrón emitido encuentra un electrón en el tejido de nuestro organismo. Suponiendo que la persona recibe una inyección de glucosa que contiene en orden de 10^{10} átomos de ^{14}O , con una vida media de 70,6 segundos. También se supone que el oxígeno permanece después de 5 minutos y se distribuye uniformemente a través de dos litros de sangre, entonces:

DETERMINA ¿cuál es el orden de magnitud de la actividad del átomo de oxígeno en 1cm^3 de la sangre.

FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1

NIVEL DE LOGRO 2

NIVEL DE LOGRO 3

FÍSICA

BACHILLERATO

NIVEL DE LOGRO 1:

NIVEL DE LOGRO 2:

NIVEL DE LOGRO 3:

1. CONTENIDO

ESTÁNDAR: E.CN.F.5.22

Argumenta el modelo estándar "Lambda-CDM" como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, la materia y energía oscura, las características y efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo).

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 1:

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

NIVEL DE LOGRO 1:

EI.CN.F.5.22.b.

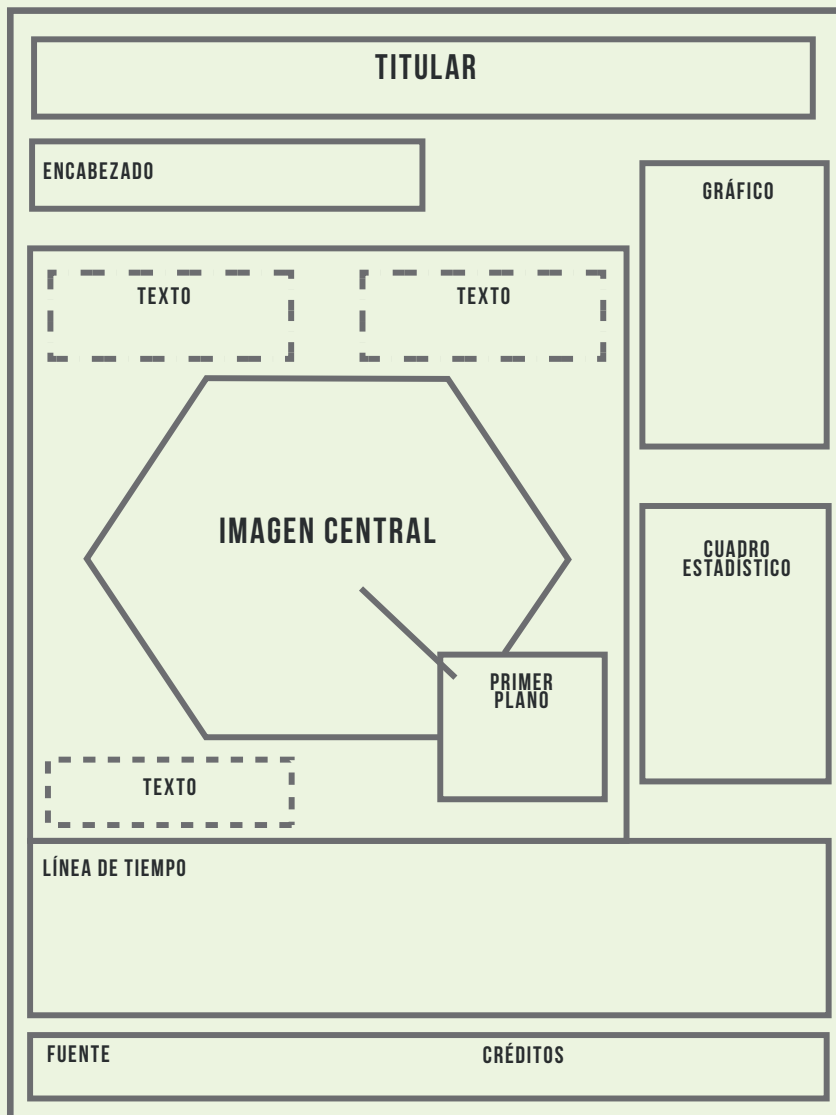
Analiza al modelo estándar "Lambda-CDM" como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, materia y energía oscura.

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 1 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.22. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. **INVESTIGA** sobre el modelo estándar Lambda-CDM, **SINTETIZA** tu información mediante un organizador gráfico o una infografía. **ESTABLECE** aplicaciones, descubrimientos y una línea de tiempo de los avances tecnológicos aplicados para la explicación de la gravedad y la materia oscura.

Puedes guiarte en el modelo de la infografía presentado a continuación o generar una propia en aplicaciones web.



ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 2: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

NIVEL DE LOGRO 2:

EI.CN.F.5.22.c.

Argumenta el modelo estándar "Lambda-CDM" como una explicación a todo lo observado en el universo, a excepción de la gravedad, materia y energía oscura, las características y efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 2 correspondiente al Estándar de Aprendizaje EI.CN.F.5.22. estará en la capacidad de resolver las siguientes actividades:

ACTIVIDADES

1. RESUELVE a partir de la película Interstellar, realiza las siguientes actividades:



“El amor es el único que podemos percibir que trasciende el tiempo y el espacio”.

(Dra. Brand / Anne Hataway).

Suponiendo que toda separación se expande acorde con la constante de Hubble de $17 \times 10^{-3} \frac{m}{s} * \text{año luz}$:

- DETERMINA** qué porción de altura aumentará Murph Cooper, la hija de Cooper, el protagonista de la película, si al ser una niña medía 1,50 metros.
- RESPONDE** ¿en qué porción se incrementaría la distancia entre la Tierra y Venus?
- EXPLICA** dos sucesos de la película mediante el modelo estándar Lambda-CDM.

2. HALLA mediante la ley de Hubble, la longitud de onda de la línea del potasio 564nm emitida por galaxias que se localizan a:

- 3×10^6 años luz de la Tierra.
- 10×10^6 años luz de la Tierra.
- La nebulosa de Orión que está a 2 170 años luz.

ACTIVIDADES DE NIVEL DE LOGRO 3: INNOVACIÓN

NIVEL DE LOGRO 3:

El.CN.F.5.22.d.

Formula hipótesis sobre el modelo estándar "Lambda-CDM" como una explicación a todo lo observado en el universo a excepción de la gravedad, materia y energía oscura, las características y efectos de estas últimas (al tener un mayor porcentaje de presencia en el universo).

El estudiante que alcanza el Nivel de Logro 3 correspondiente al Estándar de Aprendizaje El.CN.F.5.22. estará en la capacidad de resolver la siguiente actividad:

ACTIVIDADES

1. LEE el siguiente problema y **REALIZA** las actividades a continuación:

El neutrino puede pasar a través de todo el planeta Tierra sin provocar interacción alguna, muy difícilmente puede ser detectado, por eso, para estimar datos y detectar un neutrino, se necesita de técnicas especializadas.

Las anomalías en la desintegración beta no fueron detectadas sino hasta el año 1953 por Reines y Cowan. Y en 1987 se detectaron diez eventos en una instalación de detección de neutrinos en una mina profunda en Japón, que coincidió con la observación de la \square Supernova 1987A. Estos se detectaron dentro de un intervalo de 15 segundos,

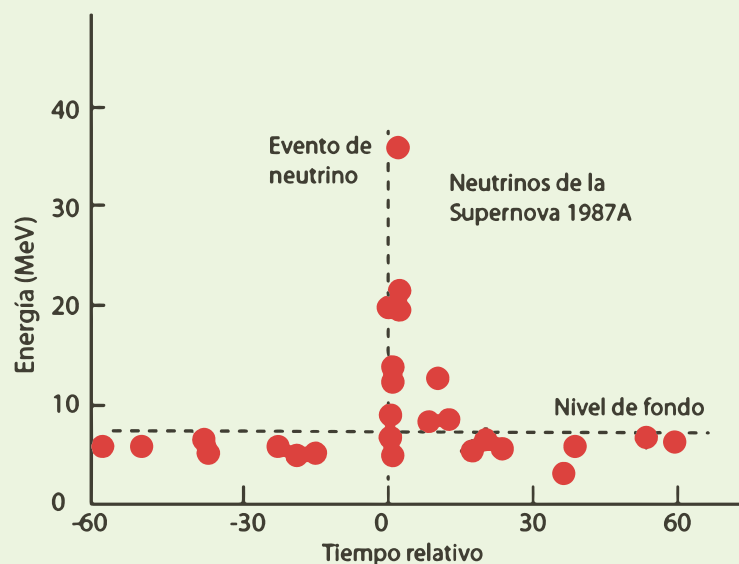
NIVEL DE LOGRO 3:

ACTIVIDADES

aproximadamente, en un contexto de eventos de neutrinos de baja energía. En una instalación similar, en Ohio, se detectaron ocho eventos de neutrinos en 6 segundos. Estas observaciones fueron realizadas 18 horas antes de la primera observación óptica de la supernova.

Se estima que la supernova Shelton 1987A se encuentra ubicada a 170 000 años luz de la Tierra y que emitió una ráfaga con una energía aproximada de $10^{46} J$.

Con base en la figura mostrada, asumimos que la energía promedio fue de 6 MeV, y si de manera ideal se sabe que el cuerpo humano tiene una sección de área transversal de 5 000 cm², **DETERMINA** lo siguiente:



- ¿Cuántos neutrinos atravesarían el cuerpo humano?
- ¿Si la densidad del cuerpo humano fuera mayor, pasarían la misma cantidad de neutrinos?
- CALCULA** cuántos neutrinos atravesarían el cuerpo de un gato, tomando en cuenta que tiene la décima parte de área del ser humano.
- INVESTIGA** si existe una cantidad no admisible de neutrinos para el ser humano.

¿Cómo conversar sobre lo leído?



Orientaciones para docentes

En gran medida, saber enseñar implica saber hacer buenas preguntas; las preguntas adecuadas pueden estimular la necesidad -y la voluntad- de aprender.

En el caso de la lectura, cuando esta no se realiza con un propósito real, interiorizado en el lector, puede ser difícil lograr construir un sentido o disfrutar un texto. Las preguntas adecuadas pueden ser un detonante para que el lector sienta curiosidad por lo que va a leer, o por lo que ha leído, y así logre ejercitar su atención y sus habilidades lectoras.

En ese panorama, se plantea aquí un resumen del método propuesto por Aidan Chambers para desarrollar la conversación a partir de lo leído. En este método, tan importante como leer es que las y los estudiantes se expresen con desenvoltura y espontaneidad: es decir, que conversen.

a) Preguntas básicas: Iniciar la conversación

En toda conversación siempre tenemos preguntas básicas. El método de conversación de Chambers propone que se usen estas preguntas para iniciar la charla o romper el hielo. Las ideas más básicas para realizar preguntas según este método son las siguientes:

- ¿Qué te gustó de lo que leíste?
- ¿Qué no te gustó de lo que leíste?
- ¿Hubo algo que se te hizo difícil comprender?

b) Preguntas generales: visión global del texto

Cuando ya hayamos iniciado la conversación podemos seguir con las preguntas generales. Estas sirven para hablar con una visión global de lo leído. Por ejemplo, podemos preguntar: ¿conoces otra historia o película que se parezca a la que leímos? ¿Alguna vez te ha pasado algo parecido a lo de la historia? ¿Crees que esta historia o este poema le podría gustar a alguien de tu familia?

c) Preguntas específicas: detalles del texto

Por último están las preguntas específicas, que se refieren ya a detalles más concretos, como el espacio, tiempo, acciones de los personajes, etc. Por ejemplo, supongamos que leímos "Alicia en el país de las maravillas" y preguntamos: si viviéramos en el mundo fantástico de Alicia, ¿cómo sería nuestra vida cotidiana, en qué lugar viviríamos, quiénes serían nuestros amigos?

Sin embargo, para que esta metodología sea efectiva es necesario no plantear las preguntas de manera mecánica, como si se estuviera siguiendo un guion. Al contrario, es importante dejar que la charla fluya y, sobre todo, dejar que la o el estudiante tenga el tiempo necesario para que se exprese con libertad acerca de lo piensa, siente, opina, etc. Así mismo, es fundamental no forzar la conversación; si una pregunta no tuvo resultado para estimular la charla, es mejor pasar a la siguiente.

¿Cómo trabajar con las lecturas propuestas en esta guía?



Orientaciones para docentes

Las lecturas que constan en esta guía tienen como objetivo disparar la curiosidad de las y los estudiantes y que esta sirva de impulso para leer. Estas preguntas fueron diseñadas con un doble propósito: por un lado, buscan fortalecer el deseo autónomo de leer, es decir, se han planteado para el aprendizaje que no se realiza en compañía docente. Pero, por otra parte, también tienen el propósito de servir de conexión entre docente y estudiante.

Así como pueden estimular la lectura autónoma, estas preguntas también pueden dar pie a que se genere una conversación entre docente y estudiante. La propuesta de estas lecturas y sus preguntas es que, posteriormente al aprendizaje autónomo, cuando se encuentran docente y estudiante cada cierto intervalo de tiempo, ambos puedan conversar sobre los textos leídos.

Pero ¿cómo podemos desarrollar una conversación auténtica, espontánea, significativa y enriquecedora? La motivación por conversar es algo que no puede forzarse u obligarse en un estudiante, de manera que si queremos que tenga éxito esta estrategia necesitamos proceder de forma precisa.

De entrada, lo que necesitamos es formular preguntas que desaten la curiosidad o que provoquen un deseo genuino de establecer una conversación. La escala de preguntas propuesta por Aidan Chambers (básicas, generales y específicas) puede ser de gran utilidad para saber cómo iniciar y cómo avanzar en la charla. Sin embargo, para complementar dicho método sería importante diferenciar el tipo de preguntas que podemos hacer. Estas son algunas recomendaciones:

1. Debemos evitar que la o el estudiante sienta que está siendo evaluado, una conversación no es un examen oral.

2. Para evitar la sensación de estar en un examen, es importante evitar las preguntas que únicamente se centran en el texto, que buscan respuestas exactas sobre el texto y que no indagan acerca del mundo interior de la o el estudiante. Por ejemplo:

Si preguntamos: “¿Qué le pasó a la Caperucita roja cuando la atrapó el lobo?”, solamente inquirimos un dato del texto, no estamos indagando lo que la o el estudiante piensa o siente en relación con la lectura.

3. Esto significa que no debemos enfocarnos únicamente en la comprensión lectora y en hacer preguntas de comprensión literal. En el caso de la pregunta anterior, la o el estudiante simplemente responderá lo que dice textualmente el relato, pero no se la ha preguntado nada para que exprese lo que piensa o siente.

4. Podemos evitar iniciar la charla con las preguntas que empiezan con “¿por qué?”, puesto que por lo general están enfocadas en la comprensión literal y no en la conversación, además de que pueden obstaculizar el ritmo de la charla al sonar como preguntas de examen.

5. En cambio, son detonantes las preguntas que sitúan como protagonista de la acción al propio lector o lectora. Por ejemplo, si preguntamos: ¿qué hubieras hecho tú en el lugar de la Caperucita?, la o el estudiante no solo demostrará cuánto comprendió del texto, sino que

se pondrá en el lugar del personaje y expresará su propia forma de ser. Además, con base en esta pregunta se pueden hacer más preguntas para que la o el lector exprese más de sí mismo o de sí misma.

6. En relación con lo anterior, es sumamente recomendable que las preguntas se planteen en segunda persona, es decir, dirigidas directamente al estudiante: ¿Qué piensas de...? ¿Qué sientes cuando ves el caso de...? ¿Qué fue lo que menos te gustó?

7. Incluso si hacemos una pregunta de conocimiento, cuando se coloca en segunda persona se transforma en una pregunta de conversación y no de examen: “¿Cuánto conoces de la II Guerra Mundial?”; esta es una pregunta abierta, que busca abrir la charla a partir de lo que la o el estudiante ya sabe.

8. Algunas áreas en las que se puede preguntar para que la o el estudiante hable de sí mismo comprenden:

a) preguntas acerca de sus ideas, pensamientos, opiniones, creencias, conocimientos, pero siempre en relación con el texto (p. ej.: ¿te parece que fue adecuada la forma de actuar del novio de la protagonista?);

b) preguntas que desarrollen su capacidad de empatía y de imaginar, es decir, que haga ponerse al lector en el lugar de los personajes ficticios (p. ej.: ¿Qué hubieras hecho tú...?);

c) preguntas que hagan que la o el estudiante relacione el texto con su vida familiar, sus amigos, conocidos y demás relaciones interpersonales (p. ej.: ¿Este personaje te recuerda a alguno de tus amigos o amigas?);

d) preguntas que le hagan cuestionarse y proyectar su futuro (p. ej.: ¿Quisieras que tu vida se pareciera a esta historia?);

e) preguntas sobre cuestiones básicas de la realidad para las que muchas veces no tenemos respuesta (p. ej.: ¿Cómo se conservaban los alimentos cuando no existía refrigeración? Estas preguntas buscan que el lector o lectora se dé cuenta de cuán poco sabemos y cuánto necesitamos aprender.

f) preguntas hipotéticas que conecten la ficción con nuestra propia realidad (p. ej.: en el relato los personajes son capaces de comunicarse por telepatía; ¿cómo cambiaría nuestra vida si pudiéramos hacer lo mismo?

9. En esta dinámica, docente y estudiante tienen la misma jerarquía: el docente no puede decir al estudiante qué es lo que debe pensar o responder. Por el contrario, el docente puede aprender tanto del estudiante como viceversa.

10. Esta manera de plantear preguntas es flexible para todas las asignaturas y áreas del conocimiento, de manera que docentes de todas las especialidades pueden conversar sobre los textos en relación con su propio campo del saber.



@MinisterioEducacionEcuador



@Educacion_Ec

Ministerio de Educación



República
del Ecuador


**Gobierno
del Ecuador**

GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE