

Instituciones participantes del proyecto

FUNDACIÓN LUKER
COMITÉ DE CAFETEROS DE CALDAS
CORPOEDUCACIÓN
ALCALDÍA DE MANIZALES -SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
INSTITUTO CALDENSE PARA EL LIDERAZGO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Educación Media con Énfasis en Educación para el Trabajo

MÓDULO DE

FÍSICA

GRADO 10°

UNIDADES 1 Y 2



Presentación

La alianza por la Educación Rural de Antioquia ERA tiene el propósito de fortalecer la educación rural en todos los niveles, aportando en términos de cobertura, calidad y pertinencia, con el fin de contribuir significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades en sus territorios. Para lograrlo, está implementando un programa de acompañamiento a las instituciones y sus sedes educativas, basado en los principios de las pedagogías activas, que articula todos los niveles educativos hasta llegar a la Universidad en el Campo.

Los principios de las pedagogías activas parten del ser: la persona como centro de un aprendizaje activo y significativo. Pretenden brindar una educación que facilite al individuo desempeñarse en los diferentes aspectos de la vida, ser feliz, proyectarse y ser útil a su comunidad.

El material de interaprendizaje es fundamental para el desarrollo de las pedagogías activas. Este centra el aprendizaje en el estudiante, responde de manera significativa a cada uno de los principios y favorece sustancialmente el desarrollo de competencias. Está compuesto por módulos que contienen guías con las que los estudiantes interactúan, dialogan, y en las que se promueven diferentes formas de trabajo como: trabajo individual, en equipo o en grupo. El trabajo con guías de interaprendizaje propicia la reflexión, el trabajo colaborativo y el desarrollo de la autonomía, a través de momentos que se relacionan y dan significado a los aprendizajes.

Además, los módulos son herramientas que le facilitan al docente su labor como mediador en el proceso de aprendizaje y posibilitan el trabajo en aulas multigrado (varios grados en una misma aula), donde el maestro debe acompañar las diferentes áreas del currículo.

Agradecemos al área de educación del Comité de Cafeteros de Caldas por compartir con las comunidades de Antioquia su experiencia y el material desarrollado; un material diseñado teniendo en cuenta las pautas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional y las necesidades del contexto rural.

Este material no pretende reemplazar al maestro y, por el contrario, es una oportunidad para fortalecer su rol dentro del aula de clase y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Invitamos a los directivos docentes, maestros y estudiantes a utilizar de manera responsable este material, a adoptarlo y adaptarlo como apoyo al desarrollo del plan curricular. Hacerlo, dará mayores oportunidades al desarrollo rural de nuestra región.



MÓDULO DE

FÍSICA

GRADO 10°

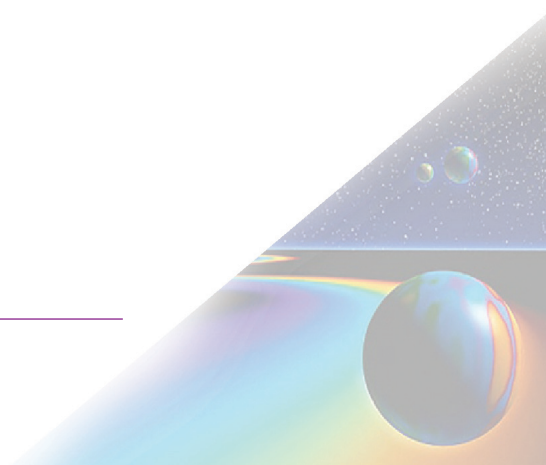
Autores
Física

Luis Carlos Valencia Cuervo
Ingeniero en Sistemas

Hernando Acevedo Ríos
Licenciado en Educación Matemáticas - Física

Asesoría y coordinación

Mg. Rubiel Trujillo Arias
Licenciado José Raúl Ospina O.



Presentación

El presente módulo de autoinstrucción para grado 10^o hace parte de la estrategia de ampliación de cobertura en educación media para el área rural del departamento de Caldas. Este material pedagógico, el cual sigue los principios y fundamentos del Programa Escuela Nueva, ofrece los contenidos generales del área de Física de acuerdo con los estándares curriculares y promueve en los estudiantes el desarrollo de competencias laborales generales, las cuales les permitirán desempeñarse exitosamente en su vida productiva futura.

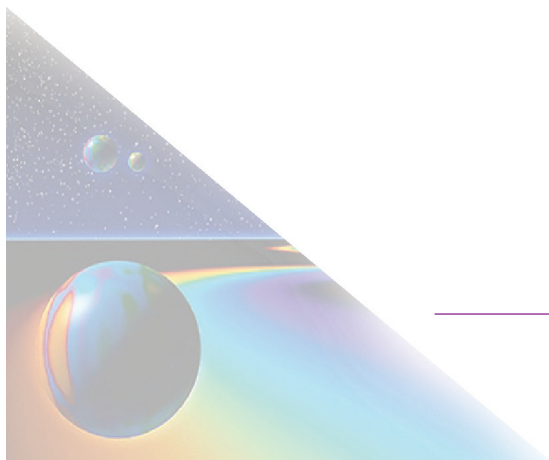
El diseño de este material se realizó en el marco del Proyecto de EDUCACIÓN MEDIA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO adelantado por el Comité de Cafeteros de Caldas, con el importante concurso de la FUNDACIÓN LUKER, quien aportó el capital semilla para el diseño y puesta en marcha de la propuesta de educación media para el área rural del departamento de Caldas, Corpoeducación, el Instituto Caldense para el Liderazgo, la Universidad Autónoma y la Secretaría de Educación de Manizales, éstas últimas instituciones pusieron a disposición del proyecto su experiencia en el desarrollo de proyectos educativos, orientados hacia la educación para el trabajo.

Esta primera versión de módulos para grado 10^o debe considerarse como material de prueba y por lo tanto estará sujeto a las modificaciones que se requieran, tanto en contenido como en presentación.

Agradecemos a los autores por sus conocimientos, dedicación y esfuerzo puesto en el diseño del presente módulo de autoinstrucción con Metodología Escuela Nueva.

ELSA INÉS RAMÍREZ MURCIA

Coordinadora Programas de Formación y Educación
Comité de Cafeteros de Caldas



CONTENIDO

FÍSICA

UNIDAD 1 LA FÍSICA Y EL UNIVERSO ----- Pág. 1

Guía 1 ¿Qué estudia la física? ----- Pág. 3

Guía 2 Herramientas matemáticas en la física ----- Pág. 13

Guía 3 No todo es preciso ----- Pág. 29

Guía 4 Las gráficas nos dan información ----- Pág. 47

UNIDAD 2 TODO EN LA NATURALEZA SE MUEVE ----- Pág. 63

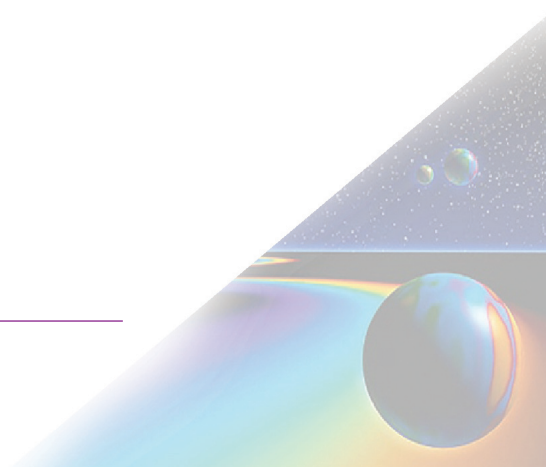
Guía 1 El mundo y su movimiento ----- Pág. 65

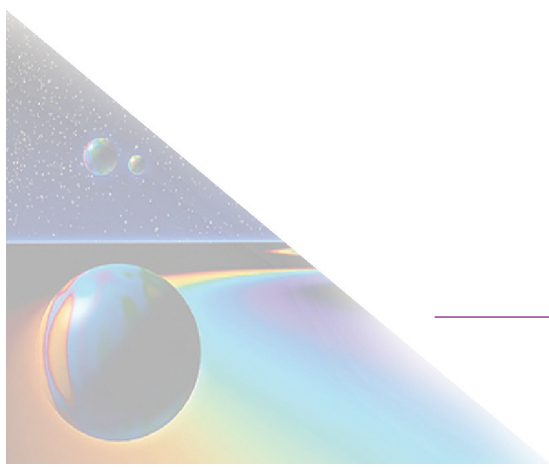
Guía 2 La aceleración y los efectos de la gravedad ----- Pág. 87

Guía 3 ¿Hacia dónde vamos? ----- Pág. 109

Guía 4 La física en el parque de diversiones ----- Pág. 135

Guía 5 La física y los proyectiles ----- Pág. 157





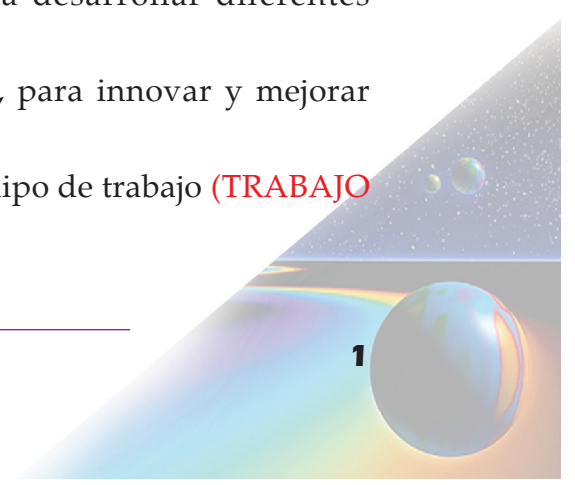
UNIDAD 1

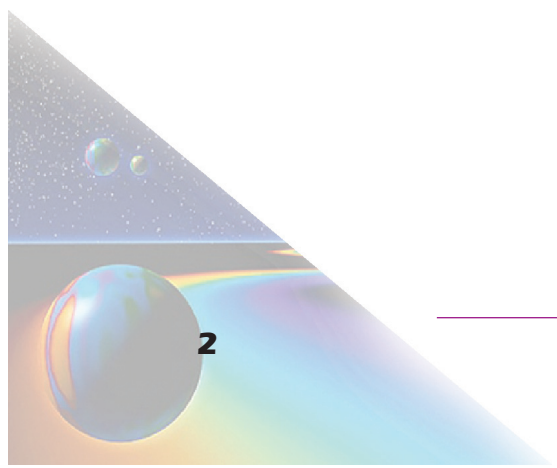
LA FÍSICA Y EL UNIVERSO



LOGROS

- ✓ Consulta y usa adecuadamente la información de aspectos concernientes a la física.
- ✓ Destaca la importancia del estudio de la física y sus divisiones.
- ✓ Reconoce la información resultante y da importancia al proceso experimental.
- ✓ Valora la importancia de la creatividad y el trabajo en equipo en la labor científica.
- ✓ Usa adecuadamente la información para enfrentar situaciones (**GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN**).
- ✓ Reconoce y aplica las tecnologías apropiadas para desarrollar diferentes actividades (**MANEJO TECNOLÓGICO**).
- ✓ Evalúa y compara sus procesos con otros similares, para innovar y mejorar (**REFERENCIACIÓN COMPETITIVA**).
- ✓ Participa activa y responsablemente dentro de un equipo de trabajo (**TRABAJO EN EQUIPO**).





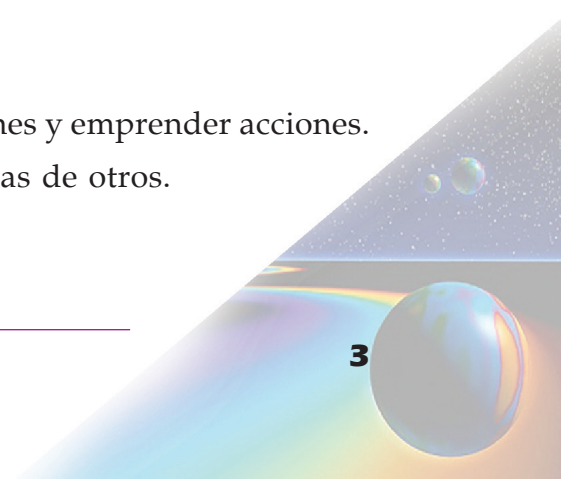
Guía 1

¿QUÉ ESTUDIA LA FÍSICA?



Indicadores de logros

- ✓ Define con propiedad la física y su área de estudio.
- ✓ Reconoce el papel que desempeñan los conceptos teóricos y la experimentación en el aprendizaje de la física.
- ✓ Identifica la información requerida para ampliar su conocimiento de una situación o problema. **(GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN)**
- ✓ Ubica las distintas fuentes de información disponibles.
- ✓ Recoge organizadamente la información.
- ✓ Analiza la información recolectada.
- ✓ Utiliza la información recolectada para tomar decisiones y emprender acciones.
- ✓ Reconoce la información resultante de las experiencias de otros.
- ✓ Organiza y archiva la información recolectada.





Para el desarrollo de la siguiente unidad se requiere que en el C. R. A. se encuentren los materiales y elementos relacionados más adelante. Será el líder del CRA quien con sus compañeros se responsabilice de esta obligación.

Los materiales son:

- ❖ Resortes dinámicos
- ❖ Pesas de diferentes valores
- ❖ Soportes universales
- ❖ Calculadoras
- ❖ Decámetro o metros (de carpintería o modistería)
- ❖ Reglas



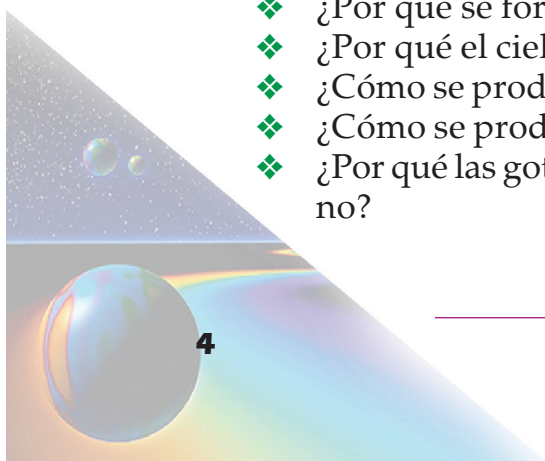
VIVENCIA

Esta actividad sirve para conocer, compartir y respetar las diferentes opiniones o apreciaciones de cada compañero del grupo, sobre los fenómenos naturales.

Me reúno con los compañeros de subgrupo y después de analizar las preguntas, les damos respuesta. Luego bajo la coordinación del ayudante y por consenso, definimos una sola respuesta que consignamos en nuestro cuaderno.

Invitamos a nuestro profesor, para compartir con él el trabajo realizado.

- ❖ ¿Por qué se forma el arco iris?
- ❖ ¿Por qué el cielo es azul?
- ❖ ¿Cómo se producen los rayos?
- ❖ ¿Cómo se producen los terremotos?
- ❖ ¿Por qué las gotas de lluvia caen y las estrellas no?





FUNDAMENTACIÓN

La ciencia se construye con hechos, como una casa con ladrillos, pero una acumulación de hechos no es ciencia, así como un montón de ladrillos no es una casa. Henri Poincare.

1. Analizo la siguiente lectura, e identifico los fenómenos naturales que allí se describen.

Comparto con los compañeros de subgrupo, el análisis realizado y luego lo consigno en el cuaderno.

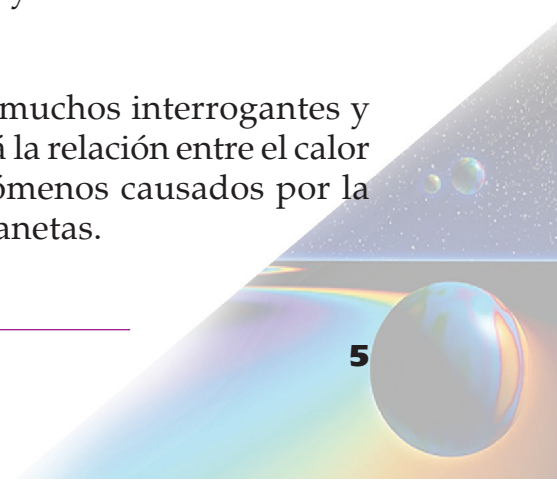
«Cuando estamos bajo los rayos del sol, o cerca de un horno, sentimos los efectos de la energía radiante en forma de calor.

¿Qué fenómenos suceden en la llama encendida de una vela o en el interior de una bombilla que ilumina?, ¿es la luz de la vela de la misma naturaleza que la luz de la bombilla?, sabe usted ¿qué es un temblor de tierra?. Usted está realizando alguna actividad y de repente siente que la tierra se estremece; las paredes crujen, las lámparas colgantes oscilan, los objetos mal colgados caen al suelo; algunos edificios se derrumban. La estructura de la tierra en algún lugar determinado ha sufrido un cambio, el fenómeno natural queda registrado en instrumentos especiales (sismógrafo) que mide su intensidad y además permite determinar su origen geográfico.

En un día lluvioso se ve caer el agua, se forman arroyos que corren pendiente abajo, a veces con fuerza arrolladora, ¿de dónde proviene esta fuerza?

En su contacto diario con la naturaleza y los objetos que lo rodean, el hombre tiene percepción, por sus sentidos, de multitud de fenómenos físicos; ¿ha pensado usted alguna vez en determinar las causas que originan estos fenómenos?, la mayoría de personas no lo hacen, pero usted como estudiante de física, debe empezar a indagar sobre ellos y a darles adecuada interpretación.

Con el estudio de la física usted sabrá cómo resolver muchos interrogantes y también estará en capacidad de plantear otros, analizará la relación entre el calor y la luz, el por qué del arco iris, se explicará los fenómenos causados por la gravedad y las leyes que rigen el movimiento de los planetas.



A medida que sus conocimientos aumentan, usted se hará nuevas preguntas de fenómenos que ocurren en la naturaleza tales como:

¿Qué es la luz?, ¿por qué el caucho estira y el papel no?, ¿qué determinan los colores?, ¿por qué se ve usted en el espejo?, ¿qué relación existe entre su tamaño y aquellos que sólo se ven en un microscopio?.

La física no es una ciencia de estudio aislado de otras disciplinas o ciencias, hay muchos puntos de contacto con la química y la biología, entre otras. En la biología se estudia una gran cantidad de situaciones en las cuales utiliza modelos de la física y de la química para explicar el comportamiento de los organismos vivos.

En el cuerpo humano los alimentos son la principal fuente de energía, la cual es necesaria para realizar procesos como el movimiento del cuerpo, además de otros como la circulación, la respiración y excreción.

El valor calorífico de los alimentos es convertido en trabajo por el organismo, en otras palabras, la energía almacenada en los enlaces químicos de las sustancias que componen los alimentos se transforman en energía de movimiento.

Todo lo anterior se explica por el principio de conservación de la energía, que rige todos los procesos químicos y físicos.

La física, la biología y la química son ciencias experimentales y se basan en la observación ya sea cualitativa o cuantitativa.

El aprendizaje de la física requiere curiosidad, indagar, plantear preguntas, y concluir sobre el fenómeno que se estudia. Para investigar los fenómenos de la naturaleza, el científico parte de los conocimientos ya existentes, es decir la ciencia, y la física como parte de esta, es acumulativa.

El trabajo del científico tiene dos características:

Es cualitativo: ya que se fundamenta en la observación, análisis y descripción del fenómeno.

Es cuantitativo: ya que es necesario realizar medidas precisas para darle confiabilidad al fenómeno en estudio.

El laboratorio es el lugar en el cual se disponen las condiciones necesarias para comprobar las leyes físicas. En él es posible cuantificar las variables, al tomar

datos y repetir las medidas tomadas, por parte de diferentes personas con el fin de llegar a conclusiones claras del fenómeno en estudio.»

2. En grupo identificamos la información pertinente para responder a los siguientes interrogantes. Consigno las respuestas en mi cuaderno.

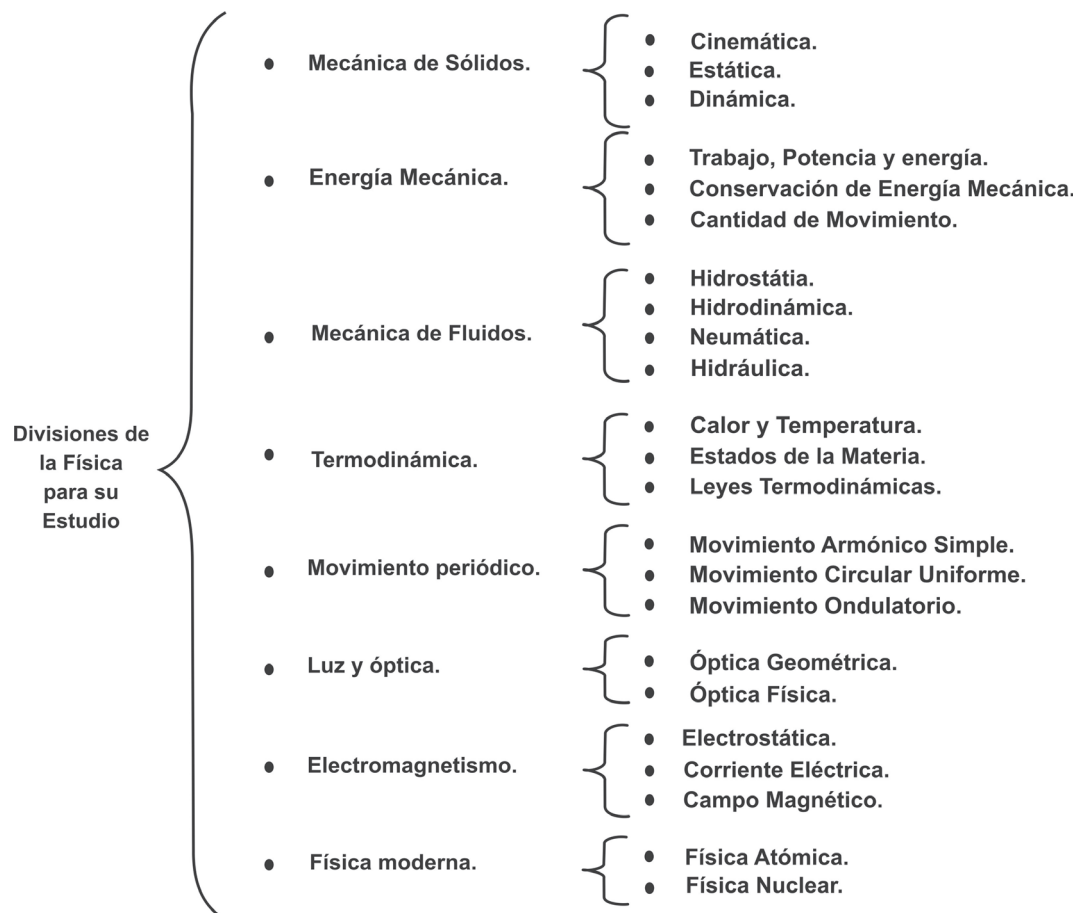
¿Cuál es la importancia del estudio de la física?

¿Qué son los fenómenos físicos?

¿Qué relación tiene la física con otras ciencias?

¿Cómo se divide la física para su estudio?

3. El siguiente cuadro es el resultado de la experiencia de algunos físicos. Lo analizo y lo consigno en mi cuaderno.



4. Con base en el cuadro anterior me dirijo a la biblioteca y consulto el significado de los siguientes términos: cinemática, dinámica, energía, hidrostática, calor y temperatura. Estos temas que serán tratados en el grado décimo.

Discuto con mis compañeros de grupo su significado, para unificar criterios doy ejemplos de la vida diaria y consigno mis respuestas en el cuaderno.



EJERCITACIÓN

Utilizo la información suministrada para realizar las siguientes actividades:



Actividad 1

Leo con mis compañeros el siguiente fragmento:

“Aristóteles argumentaba que los objetos pesados caían más rápidamente que los livianos. Galileo estableció que los objetos pesados y livianos caen con la misma rapidez”

¿Quién cree usted que tiene la razón?

Para comprobar lo expresado en la lectura anterior desarrollo con mis compañeros la siguiente práctica, bajo la coordinación del estudiante que el subgrupo determine, quien responderá por los recursos necesarios para el desarrollo de la experiencia.

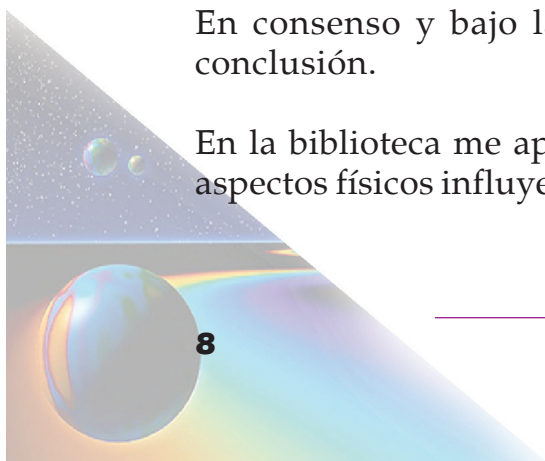
- Tomo una hoja de papel y la rasgo por la mitad.
- Arrugo una de las partes formando una bola.
- Sostengo en una mano la media hoja lisa y en la otra la bola de papel.
- Desde la misma altura las dejo caer simultáneamente.

Con mis compañeros de grupo describo lo observado y explico los resultados.

¿Qué puedo concluir acerca de la caída de los cuerpos? ¿Y por qué?

En consenso y bajo la coordinación del ayudante, construimos una sola conclusión.

En la biblioteca me apoyo del texto Física I – Santillana, para consultar qué aspectos físicos influyen en la caída de los cuerpos y consigno en mi cuaderno.



Actividad 2

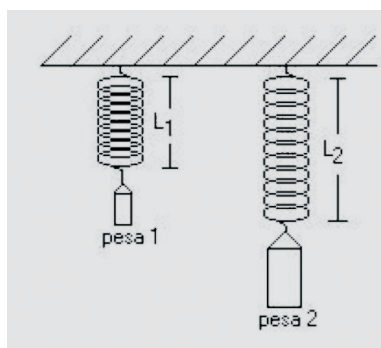
La siguiente experiencia me permite comprobar en el laboratorio la relación que existe entre el alargamiento de un resorte cuando de él se suspende un cuerpo. Dicha ley se conoce como la ley de Hooke.

El ayudante de subgrupo, traerá del C.R.A. o el laboratorio los elementos que a continuación se solicitan para el desarrollo de la actividad. Designamos a uno de los compañeros, para que registre las observaciones y conclusiones realizadas.

- ❖ Un Resorte dinámico
- ❖ Pesas de diferentes valores

PROCEDIMIENTO:

1. Realizo el montaje mostrado en la figura y realizo los siguientes pasos:
Le coloco la pesa de menor valor al resorte y mido su longitud, como en la gráfica.
2. Repito el mismo procedimiento pero colocando una pesa de mayor valor, así con unos tres valores de pesas diferentes.



3. Realizo el siguiente cuadro en mi cuaderno y registro los datos obtenidos del experimento.

Peso (g)	Pesa 1=	Pesa 2=	Pesa 3=	Pesa 4=
Longitud (cm)	Longitud 1=	Longitud 2=	Longitud 3=	Longitud 4=

4. Con mis compañeros de subgrupo escribimos una conclusión que relacione el peso con la longitud del resorte. Resolvemos el siguiente problema y lo compartimos con el profesor. Consigno en mi cuaderno las conclusiones obtenidas.

Un resorte de longitud natural 20 cm, se alarga 5 cm cuando se suspende un peso de 2 kg-f. ¿Cuál es la constante del resorte?

$F = -KX$ siendo: F = Fuerza restauradora o peso
 K = Constante del resorte
 X = Estiramiento o alargamiento



APLICACIÓN

Actividad 1

Realizo un listado de fenómenos físicos que observo en mi diario vivir (en la casa, en el colegio, en la finca, etc) y comparto con mis compañeros de grupo.

Actividad 2

Utilizo el computador como fuente de información y apoyándome en la enciclopedia ENCARTA, respondo la siguiente pregunta. Sustento con mis compañeros de grupo el trabajo realizado en presencia del profesor.

¿Qué aspectos de la naturaleza investiga cada uno de los siguientes científicos?

- ❖ Astrónomo
- ❖ Geofísico
- ❖ Biofísico
- ❖ Astrofísico



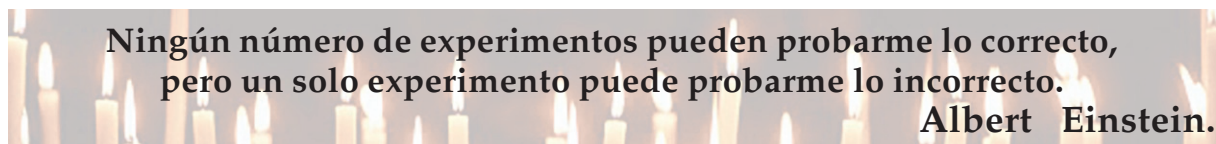
COMPLEMENTACIÓN

Analizo y resuelvo en mi cuaderno:

1. Justifico por qué se considera la Física como una ciencia.
2. Expreso dos razones por las cuales la física se relaciona con la química.
3. Explico por qué tenemos la responsabilidad de entender, aunque sea en un nivel básico, las reglas de la naturaleza.

En Internet visito la siguiente página web donde aprenderé sobre el universo y los agujeros negros.

<http://www.geocities.com/angelto.geo/fisica.htm>



ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

