



<https://docs.google.com/document/d/1cTIYFhQ-3rPHra-8tB6ZCo7aEBFyteFuUTyaKORnXcM/edit?usp=sharing>

## Versión Final del Documento de Planeación didáctica

PARTE GENERAL	
<b>NOMBRE DEL PROFESOR</b>	Carlos Cuauhtémoc Munguía Saldaña
<b>SUBSISTEMA Y NIVEL ACADÉMICO</b>	Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Oriente Bachillerato
<b>ASIGNATURA / SEMESTRE O AÑO</b>	Física 1 Tercer semestre De lunes a viernes, de 7:00 AM a 1:00 PM. 30 horas de clase por semana. 162 alumnos inscritos, (seis grupos de 27 alumnos cada uno).
<b>UNIDAD TEMÁTICA Y CONTENIDOS</b>	<b>Segunda unidad. Fenómenos mecánicos.</b> Energía mecánica y trabajo. Energía y tipos de energía: Energía cinética. Energía potencial. Conservación de la energía mecánica. Trabajo y transferencia de energía mecánica y potencia.
<b>OBJETIVOS DE LA UNIDAD</b>	<b>Segunda unidad:</b> Es un primer acercamiento al concepto de energía mecánica, el alumno reconocerá sus dos formas principales, energía cinética y energía potencial. Comprenderá el principio de conservación de la energía aplicado a un sistema físico sencillo. Identificará al trabajo como una forma de transferencia de energía.
<b>DURACIÓN</b>	Tres clases presenciales: Las Actividades 1 y 2 de dos horas de duración cada una, y la Actividad 3 de una hora. (Un total de cinco horas presenciales.) Aproximadamente cinco horas para las actividades extraclase.
<b>POBLACIÓN</b>	Alumnos de tercer semestre de Bachillerato. Un grupo de 27 alumnos.
<b>BIBLIOGRAFÍA (PARA TODAS LAS ACTIVIDADES)</b>	<b>Libros:</b> 1. Hewitt, P. (2016). Física Conceptual. México: Pearson.



	<p>2. Wilson, D. &amp; Buffa, A. (2007). Física. México: Pearson.</p> <p><b>Sitios electrónicos:</b></p> <p>1. RUA (Red universitaria de aprendizaje). Accedido el 30 de marzo, 2017, desde <a href="http://www.rua.unam.mx/">http://www.rua.unam.mx/</a></p> <p>2. Catálogos y recursos electrónicos de la UNAM. Accedido el 30 de marzo, 2017, desde <a href="http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos">http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos</a></p>
--	--

**Actividad 1. Actividad de inicio**  
**(Esta actividad se realiza para empezar a trabajar una unidad temática)**

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Conservación de la energía mecánica y potencial
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	El alumno observará, de acuerdo al principio de la conservación de la energía, que la energía potencial se puede transformar en cinética, y la energía cinética a potencial, sin embargo reconocerá que la energía total termina transformándose en calor.
<b>RECURSOS</b>	<p><b>Para investigación documental de los conceptos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computadora con acceso a internet.</li> <li>2. RUA (Red universitaria de aprendizaje). Accedido el 30 de marzo, 2017, desde <a href="http://www.rua.unam.mx/">http://www.rua.unam.mx/</a></li> <li>3. Catálogos y recursos electrónicos de la UNAM. Accedido el 30 de marzo, 2017, desde <a href="http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos">http://bibliotecas.unam.mx/index.php/catalogos</a></li> </ol> <p><b>Para los alumnos y el profesor:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Computadora con acceso a internet.</li> <li>2. Cuenta de Gmail para poder emplear Google Drive y Google Docs.</li> <li>3. Teléfonos inteligentes (iOS, Android, etc.) para crear una cuenta de WhatsApp y formar un grupo de trabajo con el fin de que los alumnos puedan hacerle preguntas extraclase al profesor.</li> </ol> <p><b>En el laboratorio:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cinco piezas (una por cada equipo de estudiantes) del dispositivo "Newton's cradle" o "Cama de Newton", (ver anexo 1).</li> <li>2. Hojas impresas con el cuestionario "Esferas en colisión", (ver anexo 2).</li> <li>3. Pantalla LCD de 27" (disponible en los laboratorios curriculares de Física 1 y 2).</li> </ol>



	<p>4. Equipo iPhone con las conexiones para proyectar sus imágenes en la pantalla.</p> <p><b>Link con el cuestionario “Esferas en colisión”:</b></p> <p><a href="https://docs.google.com/document/d/1BgmO6nE8ncPpx0eW0IJVQNSa3sFs1XWTmkcUd1ag9w/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1BgmO6nE8ncPpx0eW0IJVQNSa3sFs1XWTmkcUd1ag9w/edit?usp=sharing</a></p> <p>Última versión 18 de mayo de 2017.</p> <p>(En el anexo 2 también se incluye este cuestionario.)</p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p><b>Trabajo previo a la clase 1, para profesor y alumnos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> El profesor prepara los cinco dispositivos “camas de Newton”, la práctica y el cuestionario correspondiente. También incluye imágenes o preguntas generadoras en el iPhone para su proyección en clase. Tiempo aproximado para el profesor, 1 hora.</li><li><input type="checkbox"/> Cada alumno, en forma individual, realiza la investigación documental de los conceptos empleando los recursos disponibles en la RUA, en los catálogos electrónicos de la UNAM y en los libros recomendados. Tiempo aproximado para los alumnos, 1 hora.</li><li><input type="checkbox"/> Los alumnos también pueden leer o imprimir el cuestionario “Esferas en colisión” gracias a que el profesor les ha enviado previamente el link.</li></ul> <p><b>Trabajo durante la clase 1 para profesor y alumnos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Discusión grupal acerca de los temas (energía potencial, energía cinética, conservación de la energía, trabajo y calor) haciendo especial énfasis en ejemplos de la vida cotidiana de los alumnos. El profesor es el moderador de la discusión grupal y propone ejemplos numéricos sencillos. Los alumnos son los principales expositores de los conceptos que previamente investigaron. Tiempo aproximado, 1 hora.</li><li><input type="checkbox"/> Los alumnos se organizan en equipos de cinco o seis integrantes y observan el funcionamiento de la “cama de Newton” pudiendo hacer pequeños cambios, por ejemplo: hacer funcionar el dispositivo empleando dos esferas en lugar de una o usar las dos esferas de los extremos para iniciar su movimiento. Los alumnos pueden ir respondiendo el cuestionario. Tiempo aproximado, 1 hora.</li></ul> <p>Tiempo total, 2 horas.</p>



	<p><b>Trabajo extraclase para profesor y alumnos (entre clase 1 y clase 2).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Los alumnos completan el cuestionario de manera colaborativa por equipo, de ser necesario vuelven a consultar los recursos electrónicos como la RUA.</li><li><input type="checkbox"/> Los alumnos envían de manera individual el link con permisos de edición al profesor.</li><li><input type="checkbox"/> El profesor revisa los cuestionarios, hace observaciones constructivas, y resuelve las dudas de los alumnos planteadas a través de Whatsapp.</li></ul> <p>Tiempo aproximado, 1 hora.</p>
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	Cada alumno envía el link al profesor con el cuestionario “Esferas en colisión” resuelto en su totalidad. Cada pregunta debe tener una breve explicación, enfatizando el papel de la energía cinética, la energía potencial y el trabajo, así como su relación con la conservación de la energía.
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	Se tomará en cuenta la participación de los alumnos en clase (asistencia, puntualidad, respuestas a las preguntas generadoras) y que respondan las 10 preguntas del cuestionario en línea. (10 puntos.) Puntos extra si hacen alguna sugerencia para mejorar el cuestionario, (otra pregunta, cambios en la redacción, etc.).

## **Actividad 2. Actividad de desarrollo** **(Esta actividad se realiza para trabajar a lo largo de una unidad temática)**

<b>TÍTULO DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>Infografía en Dibujos de Google que muestre la relación entre la conservación de la energía con la vida cotidiana de los estudiantes</b>
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	<p><b>Tercera unidad. Fenómenos termodinámicos: la transformación y conservación de la energía.</b></p> <p>Propiedades térmicas. Calor.</p> <p>Para ampliar sus conocimientos sobre la energía y su conservación, el alumno identificará la importancia del trabajo y el calor, observando que una vez que la energía está en forma de calor, no es posible convertirla nuevamente en energía cinética y potencial al 100%.</p>



<b>RECURSOS</b>	<p><b>Tanto los alumnos como el profesor:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aula Telmex del plantel para que cada alumno use una computadora con acceso a internet.</li><li>2. Cañón de proyección del aula Telmex.</li><li>3. Programa gratuito “Cool Timer” disponible en línea en: <a href="http://cool-timer.uptodown.com/windows">http://cool-timer.uptodown.com/windows</a>, para proyectar el tiempo restante de las actividades a todo el grupo, el programa debe ser instalado con anticipación en la PC que usará el profesor y que tiene el cañón de proyección.</li><li>4. Cuenta de Gmail para tener acceso a Dibujos de Google a fin de poder trabajar en colaboración con los alumnos y el profesor.</li><li>5. Google Docs con el producto revisado de la Actividad 1.</li><li>6. Opcionalmente se puede hacer uso de los celulares de los alumnos para fotografiar y subir a Dibujos de Google las imágenes elaboradas a mano por los alumnos.</li><li>7. Grupo de Whatsapp creado en la Actividad 1.</li></ol> <p><b>Recurso educativo abierto:</b></p> <p>Estudiando Ciencias. (3 de diciembre de 2015). <i>Conservación de la Energía - Material Educativo</i>. [Archivo de video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BtIX3P7Vodo">https://www.youtube.com/watch?v=BtIX3P7Vodo</a></p> <p><b>Tutorial para aprender a usar Dibujos de Google:</b></p> <p>Levy Apolinar. (12 de septiembre de 2015). <i>Tutorial Google Drive Dibujo</i>. [Archivo de video]. Recuperado de <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CPdsToADkp4">https://www.youtube.com/watch?v=CPdsToADkp4</a></p>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p><b>Trabajo previo a la clase 2 para profesor y alumnos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> En forma individual los alumnos se dan de alta en Dibujos de Google y se familiarizan con su uso, estudian el video “Tutorial Google Drive Dibujo” y plantean preguntas al profesor a través del grupo de Whatsapp.</li><li><input type="checkbox"/> El profesor responde las preguntas de los alumnos y solicita con la debida anticipación el aula Telmex y la instalación del programa “Cool Timer”.</li><li><input type="checkbox"/> El profesor da a conocer a los alumnos los criterios de evaluación a fin de que ellos tengan mayor claridad respecto al producto que van a entregar al profesor, y éste tenga mejores evidencias de su aprendizaje.</li></ul> <p>Tiempo aproximado, 1 hora.</p>



### **Trabajo durante la clase 2 para profesor y alumnos.**

Esta actividad se realiza en el aula Telmex.

- ❑ El profesor les solicita a los alumnos que se sienten con los mismos integrantes de equipos que formaron en la Actividad 1, cada integrante del equipo tendrá a su disposición una computadora con acceso a internet.
- ❑ Cada equipo elige a un representante para que este sea el responsable de enviar el link con la infografía al profesor al final de esta actividad.
- ❑ El profesor da una breve explicación de la actividad que se va a realizar, enfatizando la importancia del concepto de la conservación de la energía, para esto puede hacer uso del cañón proyector.
- ❑ El profesor puede usar el cañón proyector para mostrar ejemplos de infografías a fin de destacar algunos elementos, por ejemplo: incluir breves definiciones de los conceptos y anotar los nombres de los integrantes del equipo en la infografía terminada.
- ❑ Los alumnos y el profesor revisan de manera detallada los conceptos: energía cinética, energía potencial, trabajo, calor y conservación de la energía.
- ❑ Individualmente los alumnos estudian el video “Conservación de la Energía - Material Educativo”, haciendo pausas para anotar en su libreta al menos un momento por cada uno de los conceptos arriba señalados. Deben elegir los momentos que consideren más relevantes para cada caso.
- ❑ Cada equipo le da a conocer al profesor el minuto del video que consideren más adecuado para su infografía.
- ❑ Con esta información y con el producto de la Actividad 1, cada equipo elabora un primer diseño general de su infografía, la cual debe incluir los conceptos de energía cinética, energía potencial, trabajo, calor y conservación de la energía, los cuales relacionarán con un ejemplo que el equipo seleccione de su vida cotidiana.
- ❑ Incluirán un cuadro de texto que indique el minuto del video que mejor ilustre alguno de los elementos de su infografía.
- ❑ El profesor está al pendiente para resolver dudas de los alumnos tanto de la parte disciplinaria como del uso de Dibujos de Google.
- ❑ El profesor indicará en diferentes momentos el tiempo restante para concluir la actividad, para esto puede usar el programa gratuito “Cool Timer” proyectado en el cañón del aula Telmex.
- ❑ Cuando queden 10 minutos para concluir la actividad, el profesor les pedirá a los alumnos que hagan una última revisión de los conceptos de su infografía y que incluyan los nombres de cada uno de los integrantes del equipo.
- ❑ Los equipos envían al correo del profesor su infografía en PDF, el nombre de la infografía será con este formato: NÚMERO\_DE\_EQUIPO-GRUPO.



	<p>Tiempo total, 2 horas.</p> <p><b>Trabajo extraclase para profesor y alumnos.</b> El profesor revisa las infografías y realiza los comentarios correspondientes para que, de ser necesario, cada equipo modifique su infografía .</p> <p>Los alumnos hacen las correcciones necesarias trabajando colaborativamente. Envían de manera individual al correo del profesor su infografía usando el formato: NÚMERO_DE_EQUIPO-GRUPO-NOMBRE_APELLIDO</p> <p>Tiempo aproximado, 2 horas.</p>
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	Infografía con los conceptos señalados, (energía cinética. energía potencial, trabajo, calor, conservación de la energía), y el cuadro de texto indicando el minuto del video “Conservación de la Energía - Material Educativo” que se relaciona con el concepto elegido por los alumnos.
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	Cada integrante de cada equipo envía el link al profesor con el PDF de su infografía en la que se considera la claridad de los conceptos, el cuadro de texto con el minuto del video “Conservación de la Energía - Material Educativo” seleccionado, el uso adecuado del fondo, colores, tipografía y al menos una imagen adecuada para el ejemplo que el equipo seleccionó. (10 puntos.)

### Actividad 3. Actividad de cierre

(Esta actividad se realiza para concluir el trabajo de una unidad temática)

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD	Crítica de los alumnos de las infografías de sus compañeros.
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE</b>	Los alumnos, en equipo, revisarán la infografía de otro equipo a fin de hacer una crítica constructiva del trabajo de sus compañeros basándose en los conocimientos adquiridos en las actividades anteriores y profundizar sus actitudes de respeto hacia los puntos de vista y trabajo de las demás personas.
<b>RECURSOS</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aula Telmex del plantel para que cada alumno use una computadora con acceso a internet.</li><li>2. Cuenta de Gmail para tener acceso Google Docs y poder analizar la infografía realizada por sus compañeros de otro equipo.</li><li>3. Cuestionario “Crítica a la infografía de otro equipo”, (Anexo 3). Disponible en línea en: <a href="https://docs.google.com/document/d/1DpsTG0nkctgO1JcXkjtLQuM7uNIXi8jN9vb7q7C9mOQ/edit?usp=sharing">https://docs.google.com/document/d/1DpsTG0nkctgO1JcXkjtLQuM7uNIXi8jN9vb7q7C9mOQ/edit?usp=sharing</a></li></ol>



	Última versión 18 de mayo de 2017.
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	
<b>TAREAS EN EL ORDEN EN QUE SE REALIZAN</b>	<p><b>Trabajo previo a la clase 3 (para profesor y alumnos, si aplica)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> El profesor solicita con la debida anticipación el aula Telmex.</li><li><input type="checkbox"/> Los alumnos hacen los últimos cambios a sus infografías, pueden ir familiarizándose con el cuestionario “Crítica a la infografía de otro equipo” cuyo link les ha enviado el profesor.</li></ul> <p>Tiempo estimado, 1 hora.</p> <p><b>Trabajo durante la clase (para profesor y alumnos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Los alumnos se vuelven a sentar con los mismos equipos de las actividades anteriores y el profesor les asigna la infografía de otro equipo para su análisis.</li><li><input type="checkbox"/> Cada equipo envía la imagen de su infografía en PDF al equipo que le tocó.</li><li><input type="checkbox"/> Cada equipo estudia la infografía del otro equipo y hace una crítica constructiva empleando el cuestionario “Crítica a la infografía de otro equipo”.</li><li><input type="checkbox"/> En plenaria cada equipo expone su crítica de la infografía que analizaron.</li><li><input type="checkbox"/> El profesor actúa como moderador en la plenaria, llevando el control del tiempo.</li></ul> <p>Tiempo estimado, 1 hora.</p>
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO</b>	Cada equipo envía el link al profesor con el cuestionario resuelto de la crítica a la infografía del equipo que les tocó, agregando las conclusiones de la plenaria, en la que se hará énfasis en los conceptos de energía adquiridos por los alumnos y el respeto por el trabajo elaborado por todos los integrantes de cada equipo.
<b>FORMA DE EVALUACIÓN</b>	Cuestionario “Crítica a la infografía de otro equipo” completamente resuelto. (10 puntos.)

## Anexos.

### Anexo 1.

Esta es una imagen de los dispositivos “cama de Newton” que se usarán en clase:





## Anexo 2.

Este es el link de las preguntas del cuestionario “Esferas en colisión” que tendrán los alumnos, el cuestionario también se les entregará impreso a los alumnos para que puedan ir contestando las preguntas durante la actividad presencial:

<https://docs.google.com/document/d/1BgmO6nE8ncPpx0eW0IJVQNSa3sFs1XWTmkcUd1ag9w/edit?usp=sharing>

A continuación se muestra dicho cuestionario:

# Esferas en colisión

Grupo:

Tu nombre:

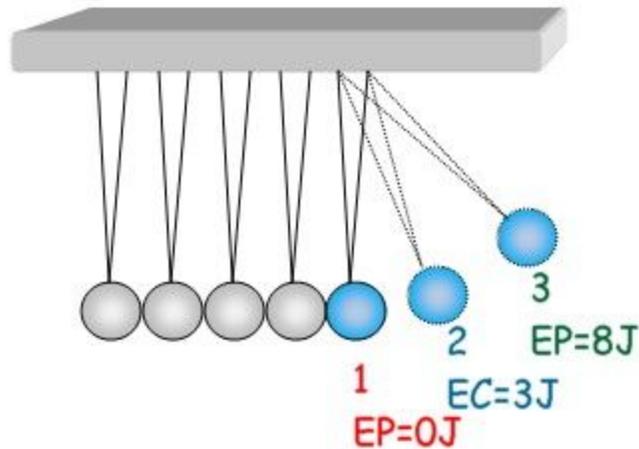
Nombre y número del equipo:

Nombres completos de los integrantes:

Existe un interesante juguete que se conoce como "Newton's cradle", también llamado “cama de Newton”, "esferas en colisión", “el tranquilizador del profe”, etc. Es tu oportunidad de aplicar tus actuales conocimientos de física para explicar su funcionamiento y conocer más acerca de la conservación de la energía.

En cada una de tus respuestas incluye una breve explicación.

- 1) Describe el aparato (masa aproximada de las esferas, se tocan o no, etc.)
- 2) Para iniciar el movimiento del aparato, ¿Que tienes que aplicarle a una de las esferas para que tenga energía cinética?
- 3) En la imagen de abajo se muestran tres posiciones de la última esfera. Asumiendo que la energía mecánica total de la esfera es de 8 J completa las energías que faltan. Asume que la energía se conserva completamente.



Posición 1:  $EC=$

Posición 2:  $EP=$

Posición 3:  $EC=$

4) ¿Qué tipo de colisión existe entre las esferas?

5) ¿Por qué las esferas de los extremos se mueven más que las centrales?

6) ¿Se cumple la Tercera Ley de Newton? ¿Por qué?

7) Entre las esferas centrales se transmite:

a) Energía cinética. b) Momentum. c) Las dos anteriores. d) Ninguna de las anteriores.

8) En caso de que se transmita algo entre las esferas centrales, ¿cómo se transmite?

9) ¿Por qué deja de funcionar el aparato?

10) ¿Aplican las leyes de la conservación que conoces? Explica.



**Anexo 3:**

“Crítica a la infografía de otro equipo”, se incluye el link y se reproduce el cuestionario:

<https://docs.google.com/document/d/1DpsTG0nctgO1JcXkLtLQuM7uNIXi8jN9vb7q7C9mOQ/edit?usp=sharing>

## Crítica a la infografía de otro equipo

Tu nombre:	
Número y nombre de tu equipo:	
Número y nombre del equipo de la infografía que les tocó criticar:	

Elementos a considerar	Sí	No
<b>1. Energía potencial</b>		
¿La infografía incluye el concepto de energía potencial?		
¿Es clara su definición?		
Observaciones:		
<b>2. Energía cinética</b>		
¿La infografía incluye el concepto de energía cinética?		
¿Es clara su definición?		
Observaciones:		
<b>3. Trabajo</b>		
¿La infografía incluye el concepto de trabajo?		
¿Es clara su definición?		



Observaciones:		
<b>4. Calor</b> ¿La infografía incluye el concepto de calor?		
¿Es clara su definición?		
Observaciones:		
<b>5. Conservación de la energía</b> ¿La infografía incluye el concepto de conservación de la energía?		
Observaciones:		
<b>6. Ejemplo usado por la infografía</b> El ejemplo elegido es parte de la vida cotidiana de los alumnos y sirve para ilustrar los conceptos arriba señalados.		
Observaciones:		
<b>7. Relación con el video “Conservación de la Energía - Material Educativo”</b> El minuto señalado en uno de los conceptos de la infografía coincide con el video.		
Observaciones:		
<b>8. Calidad técnica</b> La infografía emplea letras claras en un fondo adecuado que facilitan su lectura.		
Observaciones:		
<b>9. Calidad estética</b> La infografía tiene un buen diseño, con al menos una imagen y que resulta agradable a la vista.		
<b>10. Conclusiones de la plenaria</b>		