

*Escuela Nacional Preparatoria
Plantel 9, "Pedro de Alba"
Memorias*

Título del trabajo

**“Uso del simulador Cambios y formas de energía
en el laboratorio de Ciencias”**

Autores:

Juárez Canul Juan Arturo

juarezcanul@yahoo.com.mx Cel. 0445529070276

Escuela Nacional Preparatoria ENP 3 Justo Sierra

Terán Mendieta Luis Fernando

fernando.teran@dgenp.unam.mx

Escuela Nacional Preparatoria ENP 3 Justo Sierra

Bautista Bazán María Eugenia

josesalbautista@yahoo.com.mx

Escuela Nacional Preparatoria ENP 3 Justo Sierra

Rubro en el que participa: Material didáctico basado en TIC

Medios necesarios para su exposición: computadora y cañón

RESUMEN

El objetivo del siguiente trabajo es que los alumnos conozcan las transformaciones de la energía con el uso del simulador Phet Colorado, buscando que el alumno comprenda los procesos y mecanismos de transformación de la energía por medio de un software educativo que pone a su disposición diferentes mecanismos donde se transforma y cambia la energía de manera didáctica, aprovechando la infraestructura en los laboratorios, el uso de los simuladores y equipo de laboratorios de física.

Se realizó esta actividad con tres grupos de setenta y cinco alumnos de cuarto año de ENP 3 “Justo Sierra”, en los laboratorios LACE, dentro de la actualización de los nuevos programas de física, el simulador utilizado es formas de energía de la Universidad de Colorado y se esperaba que el alumno comprenda las diferentes transformaciones de

energía solar, eólica, eléctrica, mecánica y calórica, en diferentes situaciones físicas, lográndose este objetivo de manera didáctica e interesando al alumno por el uso de software educativos para el conocimiento y comprensión de conceptos físicos.

Título “Uso del simulador Cambios y formas de energía en el laboratorio de Ciencias”

• Introducción

Dentro de los nuevos programas de física para cuarto año se pretende que el alumno adquiera nuevos conocimientos a través del uso de las TIC, para la materia de física III se puede llegar a este objetivo con el uso del simulador PhET Colorado el cual se dispone en los laboratorios de física. El objetivo del siguiente trabajo es que los alumnos conozcan las diferentes transformaciones de la energía con el uso del simulador, buscando que el alumno comprenda los procesos y mecanismos de transformación de la energía a través de un software educativo que pone a su disposición diferentes simulaciones donde se observa la transformación y cambio de la energía de manera didáctica. Se realizó esta actividad, en los laboratorios LACE, se esperaba que el alumno comprenda las diferentes transformaciones de energía solar, eólica, eléctrica, mecánica y calórica, en diferentes situaciones físicas, lográndose este objetivo de manera didáctica y visual, e interesando al alumno por el uso de software educativos para el conocimiento y comprensión de conceptos físicos.

• Objetivos

1-Que el alumno entienda, comprenda y aplique los conceptos de calor, trabajo y conservación de la energía y cómo se relacionan entre sí.

2-El alumno utilizará un simulador para comprender las diferentes transformaciones de la energía.

• Desarrollo

Dentro de las actividades de clase está el realizar algunas prácticas en el laboratorio de física, al llevar a los alumnos a realizar la práctica, se divide al grupo en dos secciones puesto que es muy numeroso el grupo, se les pide que entren con bata y guarden los alimentos en sus mochilas, al entrar las computadoras ya están prendidas por el personal del laboratorio y se solicitó a los alumnos que en equipo, descargan a las computadoras el programa de PhET Colorado Cambios y formas de energía, durante la práctica algunos equipos de laboratorio se pasaron y se tuvo que reiniciar la computadora, algunas personas entran a cuentas de redes sociales o definitivamente no prenden.

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

Una vez salvado y redistribuido a los alumnos se les solicita que activen y observen las variables interactivas del simulador, monitoreando a todas las mesas de trabajo porque no realizan la actividad por falta de interés en la práctica y entran a cuentas de redes sociales. En el transcurso de la práctica se entrega a los alumnos el cuestionario (vea anexo 1) relacionado con el simulador por computadora.

Y se les pide contestado al final de la práctica de manera digital en base a las experiencias observadas en el simulador, al revisar el cuestionario (véase anexo 2) se encuentran faltas de ortografía y algunos equipos no entregan el cuestionario al final de la actividad

El REA seleccionado apoyo el aprendizaje de los alumnos puesto que les dio una idea general de cómo se transmiten los diferentes tipos de energía, brindando una ayuda visual para entender cómo se manifiesta la energía, se transmite a distintos mecanismos y cómo se puede aprovechar

Las actividades permitieron la comprensión y análisis del tema a tratar de manera conceptual y la aplicación de los conceptos físicos en problemas cotidianos

A mi parecer los recursos utilizados fueron adecuados para los objetivos que se requería obtener y las fuentes seleccionadas son suficientes para el nivel de aprendizaje de los alumnos ya que tienen suficientes ejemplos para el análisis conceptual, como parte adicional algunos alumnos consideraron la actividad en el laboratorio entretenida e interesante, sobretodo porque les gusta hacer que las cosas se muevan a otros alumnos les costó trabajo la interacción con el simulador puesto que no están familiarizados con el ambiente gráfico, a diferencia de años anteriores que esta práctica e llevaba de manera tradicional y a los alumnos les parecía tediosa y aburrida, se buscará mejorar las actividades para captar la atención de todos los estudiantes y así poderla concluir de manera satisfactoria, los alumnos expresaron que les gustó la actividad, aunque hay que buscar mecanismos para regular el acceso a redes sociales, al final de la actividad a algunos alumnos se les permitió entregar la práctica impresa, porque presentaron problemas con el archivo o con la red ya que algunos no saben enviar información por correo electrónico o tuvieron problemas con algunas computadoras al quedarse pasmadas y no pudiéndose reiniciar por falta de tiempo.

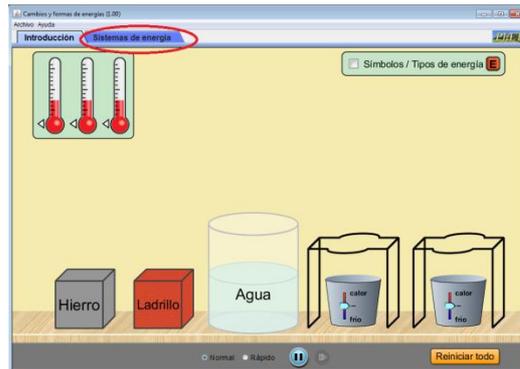
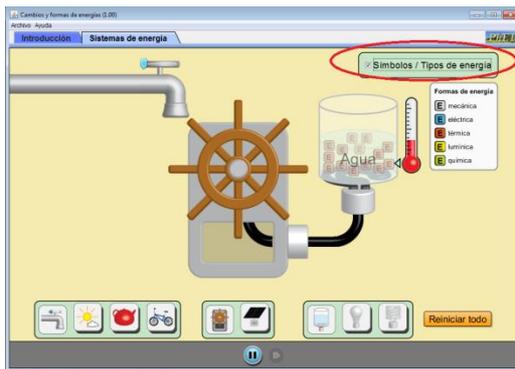
Cuestionario para los alumnos

¿Qué pasa con la energía después de ser usada?

En esta actividad se utilizara un simulador para comprender las diferentes trasformaciones de la energía

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

- 1.- En el laboratorio de ciencias buscar la página electrónica: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-forms-and-changes>, Descargue el programa y ejecútelo
- 2.- Explorar la simulación “Energy Forms and Changes”, situé el cursor en la segunda pestaña “sistemas de energía” y de click; ya en esa sección seleccione “símbolos/tipos de energía” Ver figura.



- 3.- **Cuestionario.** Revisar y ejecutar el simulador y responder a las preguntas de cada uno de los siguientes incisos

a) Sistema de Energía: Bicicleta -> Generador -> Agua (Ver la figura)

La bicicleta transfiere energía al generador de tipo _____. El generador transfiere energía de tipo _____ al agua para _____ su temperatura. El ciclista requiere energía de tipo _____ en forma de comida para poder pedalear la bicicleta.

b) Sistema de Energía: Sol -> Panel solar -> Bombilla de luz incandescente.

El sol transfiere energía al panel solar de tipo _____, la cual, es _____ por el panel solar en energía _____ para convertirse en energía _____ y _____ a través del bombillo.

c) Sistema de Energía: Olla de té -> generador -> bombillo ahorradora de energía.

Al incrementar la temperatura bajo la olla de té, se transfiere energía de tipo _____ a la olla de té. Ésta produce a su vez energía _____ y _____. La energía del bombillo ahorrador es diferente a la del bombillo de luz incandescente porque el bombillo ahorrador no posee energía de tipo _____.

d) Sistema de Energía: Grifo de lavabo -> Generador -> Bombilla de luz incandescente.

Cuanto más rápido cae el agua del grifo más energía de tipo _____ es transferida al generador. La energía de tipo _____ que es transferida

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

por el generador a la bombilla permite a la bombilla transferir energía de tipo _____

4.- Responda a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué procesos de conversión de energía observas o reconoces en la simulación? _____

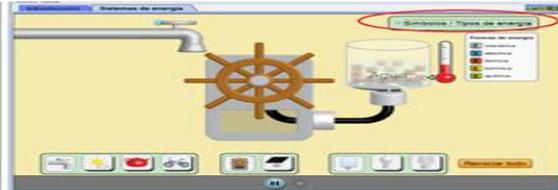
b) ¿Qué se necesita para hacer esa conversión de energía? _____

c) ¿Qué dispositivo es el adecuado para cada transformación de energía? _____

d) ¿Consideras que toda la energía cambia de un tipo a otro? _____

Anexo 2

- Ejemplos de los trabajos esperados o realizados por los alumnos.




3.- Cuestionario. Revisar y ejecutar el simulador y responder a las preguntas de cada uno de los siguientes incisos. **25 min**

a) Sistema de Energía: Bicicleta -> Generador -> Agua (Ver la figura)

La bicicleta transfiere energía al generador de tipo mecánica. El generador transfiere energía de tipo eléctrica al agua para que aumente su temperatura. El ciclista requiere energía de tipo química en forma de comida para poder pedalear la bicicleta.

b) Sistema de Energía: Sol -> Panel solar -> Bombilla de luz incandescente.

El sol transfiere energía al panel solar de tipo luminica, la cual, es recibida por el panel solar en energía eléctrica para convertirse en energía luminica y térmica a través del bombillo.

c) Sistema de Energía: Olla de té -> generador -> bombillo ahorradora de energía.

Al incrementar la temperatura bajo la olla de té, se transfiere energía de tipo térmica a la olla de té. Ésta produce a su vez energía mecánica y térmica. La energía del bombillo ahorrador es diferente a la del bombillo de luz incandescente porque el bombillo ahorrador no posee energía de tipo térmica.

d) Sistema de Energía: Grifo de lavabo -> Generador -> Bombilla de luz incandescente.

Cuanto más rápido cae el agua del grifo más energía de tipo mecánica es transferida al generador. La energía de tipo eléctrica que es transferida por el generador a la bombilla permite a la bombilla transferir energía de tipo luminica.

4.- Responda a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué procesos de conversión de energía observas o reconoces en la simulación? Eléctrica, luminica, mecánica, química y térmica.

b) ¿Qué se necesita para hacer esa conversión de energía? Un sistema de energía y un generador de energía que depende de cada una de ellas.

c) ¿Qué dispositivo es el adecuado para cada transformación de energía? Para la luminica el panel solar, para la química la bicicleta, para la eléctrica, todos.

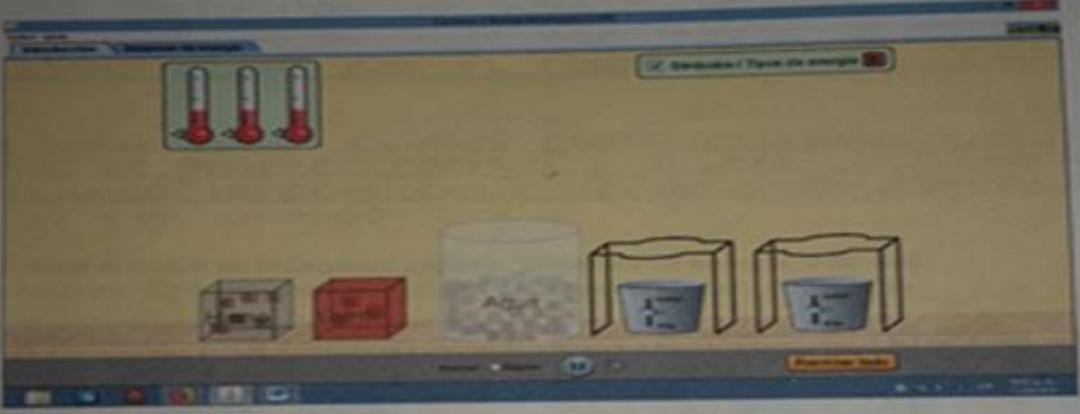
d) ¿Consideras que toda la energía cambia de un tipo a otro? Sí

5.- Evaluación de la actividad por parte de los alumnos por medio de una rúbrica anexo 1..... **10 minutos**

6.- Salida del laboratorio..... **5 minutos**

Habilidades por desarrollar	Observación, indagación y análisis
Producto	Cuestionario resuelto por equipo
Evaluación	Rubrica de evaluación que contempla el cuestionario y el trabajo en el laboratorio de ciencias, la evaluación la realizaran los alumnos.
Bibliografía empleada	Simulador formas de energía https://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-forms-and-changes

Practica de simulación de la energía.



1.- ¿Por qué uno tiene más E que otro, si ambas tienen la misma forma?
Por el material en el que está hecho cada cubo

2.- Coloque el ladrillo o el hierro en el soporte y caliente, ¿Qué sucede?, ¿Por qué?
Las partículas de energía se van expandiendo + genera movimiento debido al calor que se le está transfiriendo al hierro

3.- Ahora colóquelo en el agua, ¿Qué pasa?, ¿Por qué?
El hierro se hunde pero se mantiene su energía porque el agua no permite que la energía se libere más fácilmente

4.- ¿Cómo se llama esa energía? Energía potencial

5.- Coloque el ladrillo o el hierro en el soporte y enfríe, ¿Qué sucede?, ¿Por qué?
Las partículas de energía se van uniendo porque no permite que estas se expandan como ocurre con el calor

6.- Explica lo observado. Cuando pones el cubo en el calor este va ganando energía y se libera en forma de cuando se pone en el frío estas partículas se van uniendo

b) Sitúe el cursor en la segunda pestaña "Sistemas de energía" y de click, seleccione "Símbolos/tipos de energía" y coloque el símbolo de bicicleta



7.- La bicicleta transfiere energía al generador de tipo mecánico. El generador transfiere energía de tipo eléctrico al agua para aumentar su temperatura. El ciclista requiere energía de tipo químico En forma de comida para poder pedalear la bicicleta.

9NO. COLOQUIO EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y TIC

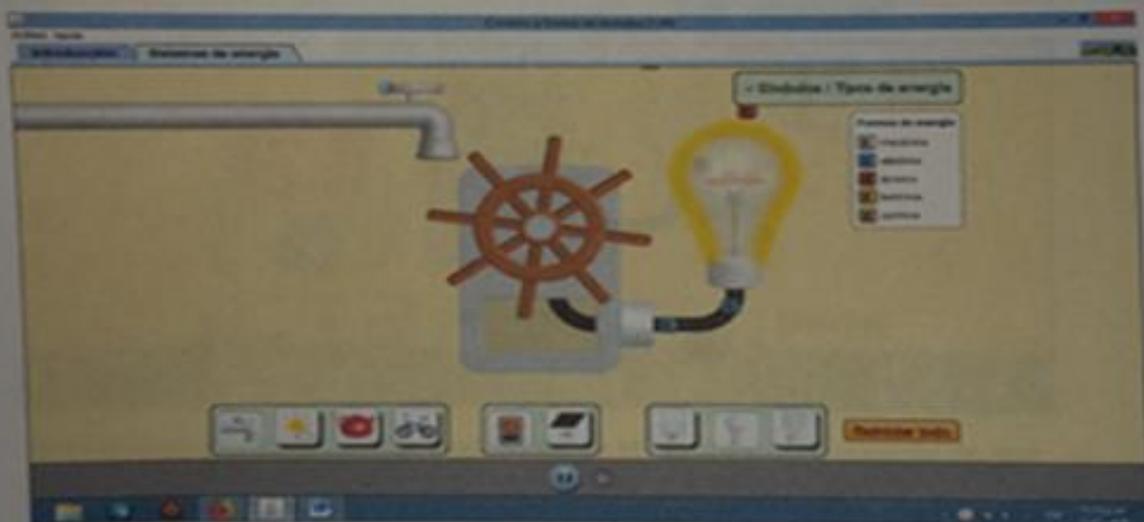
c) Coloque el símbolo de bombilla incandescente, sol y panel solar.



El sol transfiere energía al panel solar de tipo luminosa, la cual es ~~transformada~~ por el panel solar en energía eléctrica

Para convertirse en energía luminosa y térmica a través del foco.

d) Coloque el símbolo de grifo de lavado, generador y bombilla de luz incandescente.



Ente más rápido cae el agua del grifo, más energía del tipo mecánica

Es transferida al generador. La energía tipo eléctrica que es transferida por el generador al foco permite transferir energía de tipo luminosa y térmica.

- **Conclusiones**

En esta secuencia se tiene el concepto de la formación e integración del conocimiento por parte de los alumnos y se puede llegar a la conclusión que los alumnos tienen todas las cualidades para poder desempeñarse de la mejor manera, pero existen distractores que impiden que el alumno aprenda, es en ese momento donde se vuelve importante el papel del profesor como facilitador de conocimiento, al buscar incentivar a los alumnos para que den su mejor esfuerzo y salgan adelante, buscando nuevas formas de transmitir los conceptos para aquellos alumnos que no les es tan simple asimilarlos, las evidencias que se entregan de la secuencia corresponden a la segunda actividad la cual se llevó a cabo en los laboratorios, se incluyen algunas evidencias de los alumnos durante la secuencia.

Para llevar a cabo las prácticas se tuvo que enseñar y mostrar el uso del simulador a los alumnos, los cuales una vez aprendido su uso realizaron la simulación propuesta y contestaron el cuestionario sugerido y que comparan los resultados obtenidos de forma experimental con los resultados obtenidos con el simulador, contrastando estos últimos con ejercicios revisados en clase, los alumnos al comparar los resultados se sorprendieron de lo fácil que era llegar a obtener resultados a los cuales se solicitó que trataran de interpretar y comprender, para que por comparación dedujeran cual era el modelo matemático que más se aproximaba a los problemas de estudio.

Los alumnos han visto el uso de los simuladores como una herramienta que no sustituye al experimento físico, aunque la novedad en la nueva forma de realizar las prácticas representa un reto para el docente puesto que no todos los alumnos poseen el conocimiento para manejar la computadora y se distraen con las redes sociales, las prácticas son más demostrativas con el uso del simulador, otra situación que se percibió es que los alumnos buscaban encontrar el resultado sin entender por qué pasan las cosas y hay que guiarlos continuamente puesto que al introducir pocas variables en el simulador se pueden llegar a soluciones absurdas o erróneas por parte de los alumnos.

La inclusión de los simuladores de física en las prácticas de laboratorio es bien valorado por los alumnos porque les ha ayudado a comprender los conceptos teóricos de forma experimental y ven el simulador como una herramienta útil para encontrar resultados, ya que aprenden jugando en la mayoría de los casos.

- **Referencias (formato APA)**

1. Douglas, G., (2015), *Física*, (6a ed.). México D.F.: Pearson.
2. Simulador formas de energía. Recuperado el 24 de abril de 2017 de: <https://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-forms-and-changes>