FÍSICA

Esencialmente invisible... Energía

María Laura Charliac
Laura Beatriz Dalerba
Silvina Brandana
Jorge Pérez
Emanuel Valdéz
Teresa Quintero

Construyendo puentes
de conocimiento

e-book ISBN: 978-987-688-290-3

UniRío editora

Física : esencialmente invisible? energía / María Laura Charliac ... [et al.]. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2018.
Libro digital, PDF - (Construyendo puentes de conocimiento)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-688-290-3

1. Física. 2. Energía. I. Charliac, María Laura
CDD 531.6

2018 © María Laura Charliac, Laura Beatriz Dalerba, Silvina Brandana, Jorge Pérez, Emanuel Valdéz y Teresa Quintero

2018 © UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina
Tel.: 54 (358) 467 6309 / editorial@rec.unrc.edu.ar / www.unirioeditora.com.ar

ISBN 978-987-688-290-3 / Primera Edición: *octubre de 2018*

La presente publicación fue editada en el marco del ***Programa Nexos:*** *Línea 3. Producción de material educativo / Secuencias didácticas / Estrategias de evaluación y formación docente*.
Dirección: Ana Vogliotti.
Coordinadoras de la Línea 3: Carolina Isabel Roldán y Marcela Alejandra Rapetti.
Área de Tecnología Educativa: Lorena Alejandra Montbrun, Daniela Beatriz Solivellas, Mauricio Nazareno Boarini, Sandra Edith Angeli, Adriana Marisel Moyetta y Ernesto Pedro Cerdá.
UniRío editora: Maximiliano Brito, José Luis Ammann y Daniel Ferniot.

Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.
http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR

Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria
Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez

Facultad de Ciencias Económicas
Prof. Nancy Scattolini y Prof. Silvia Cabrera

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales
Prof. Sandra Miskoski

Facultad de Ciencias Humanas
Prof. Gabriel Carini

Facultad de Ingeniería
Prof. Marcelo Alcoba

Biblioteca Central Juan Filloy
Bibl. Claudia Rodríguez y Prof. Mónica Torreta

Secretaría Académica
Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco

Equipo Editorial

Secretaria Académica: *Ana Vogliotti*
Director: *José Di Marco*
Equipo: *José Luis Ammann, Daila Prado, Maximiliano Brito, Ana Carolina Savino, Soledad Zanatta, Lara Oviedo, Roberto Guardia y Daniel Ferniot*

Secuencias didácticas como puentes de conocimientos entre la escuela secundaria y la universidad

Presentación

Este trabajo fue realizado en el marco del Programa Nexos: articulación entre escuelas secundarias y la universidad, convocado por el área de los Centros Regionales de Planificación de la Educación Superior (CPRES) de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación; extendido desde Octubre de 2017 a Octubre de 2018. Implicó la participación conjunta del Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba y la Universidad Nacional de Río Cuarto, ambas instituciones a través de los profesores de escuelas de nivel secundario de Río Cuarto y su región y profesores de diferentes carreras de grado de esta universidad.

El eje del Programa se centró en la articulación entendida como una tarea compartida entre los profesores de nivel secundario y de nivel universitario en torno a tres líneas de acción: a- Reconocimiento de las diferentes opciones institucionales y propuestas de formación de educación universitaria y estrategias de aproximación a la vida universitaria; b- Formación de vocaciones tempranas y c- Producción de material educativo/secuencias didácticas/estrategias de evaluación. El trabajo colaborativo e interdisciplinario de los grupos mixtos constituidos por profesores de ambos niveles y la formación, tanto de estudiantes como de docentes, constituyeron las constantes que acompañaron el desarrollo del Programa de manera sostenida.

Lo que aquí se publica da cuenta de esta modalidad de integración interniveles y se ubica en la referida línea ´c`: se trata de secuencias didácticas sobre conceptos claves de disciplinas básicas ubicadas en los últimos años del currículo de la escuela secundaria y que se continúan en los primeros años de las carreras universitarias con nombre homónimos o similares pero que implican una continuidad de lo conceptual y metodológico.

Estas secuencias cuya intención se sustenta en promover y alentar profundos y significativos aprendizajes, tal como fueron diseñadas y probadas por los docentes, integran diferentes dimensiones: didáctica, ya que están pensadas como dispositivos para una buena enseñanza; epistemológica; en tanto implican el fortalecimientos de procesos alfabetizadores de lectura y escritura, de construcción de habilidades discursivas propias de cada campo disciplinar a través de las cuales, los estudiantes pueden apropiarse de conocimientos básicos y específicos que movilicen su motivación y la continuidad de sus estudios; metodológica, en lo referente al modo en como los aprendizajes se construyen en la intersubjetividad al interior de los grupos, la interacción con los materiales virtuales e impresos y la inclusión de lo tecnológico como soporte de los procesos cognitivos compartidos provocadores de una participación a través de debates y discusiones que confronten ideas y perspectivas y que pueden dar lugar a disensos y consensos necesarios para revisar y validar el conocimiento. Y finalmente,

una dimensión vincular, en tanto estas secuencias fueron producidas en un clima amigable y colaborativo que permitió compartir responsabilidades y saberes, estrechar relaciones personales y afectivas entre sus autores. En correlación a las otras dimensiones, esto mismo, lo vincular, se pretende que pueda recrearse en las diferentes situaciones generadas en los diversos contextos de enseñanzas en las que sean utilizadas con los estudiantes. Habida cuenta que la dimensión afectiva-vincular constituye fundamento central de los aprendizajes.

Las secuencias están elaboradas con una serie de actividades relacionadas según las lógicas conceptuales propias de las disciplinas; ellas, desde una corriente reticular van y vienen, recuperando, integrando saberes disponibles con otros nuevos que aparecen más accesibles, por su atractivo y creatividad, pero que a la vez se intensifican logrando una mayor complejidad y ampliación conceptual. Todo lo cual, aporta a los estudiantes la posibilidad de configuraciones de categorías que potencian una interpretación crítica y abarcadora, no sólo de nuevos conocimientos en las asignaturas, sino en su relación con la realidad concreta y sus problemáticas, logrando así la necesaria contextualización y concientización de la situacionalidad real en la que viven los protagonistas de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En definitiva, aportan al sentido mismo de la educación.

Los/las autores/as de estas secuencias, profesores/as de nivel secundario y de la universidad, son especialistas en sus áreas de conocimiento y desde sus experticias como docentes críticos/as e innovadores se han dejado llevar por su creatividad y entusiasmo, generando estas herramientas significativas sobre contenidos relevantes de las disciplinas; trabajaron constante y comprometidamente, dando cuenta de su preocupación por su tarea de educadores. Fueron acompañados/as a través de un proceso ajustado y situado de formación a cargo de otros/as especialistas: en pedagogía, desde dónde enfatizaron la conceptualización de los alcances y utilización de las secuencias didácticas; en tecnología, en tanto brindaron los aportes para la confección de estos materiales en un formato digital y también impreso y en comunicación, quienes acercaron las pautas y normativas propias para la publicación y difusión de las producciones. La orientación de esta experiencia estuvo a cargo de coordinadoras, que como los grupos docentes, también pertenecen a cada uno de los niveles educativos: integrantes de la Secretaría Académica de la UNRC y Supervisoras o Asesoras de las escuelas secundarias; ello favoreció la gestión, la participación y la implementación de la propuesta. La participación de la Subdirectora de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa de la Provincia de Córdoba, no fue menor: se responsabilizó de tramitar el reconocimiento académico y la asignación de puntaje, lo cual otorga una mayor legitimidad institucional a la experiencia. En tanto, la responsabilidad del Programa en su conjunto fue compartido por la Secretaria Académica de la UNRC y las/o Secretarias/o Académicas/o de las cinco Facultades participantes.

De esta forma quedan imbricadas la gestión educativa, la innovación pedagógico-disciplinar-tecnológica y la formación docente, acentuando la integración de la pretendida articulación entre los niveles secundario y universitario, tal como sostienen las intenciones de este Programa. Se trata de construir dispositivos y estrategias didácticas para una buena enseñanza de las disciplinas con la expectativa que ellas puedan conformar contextos que aporten a los aprendizajes de los estudiantes, más inclusivos y de calidad, por eso mayores y mejores. Si así fuere, entonces estos NEXOS constituirán los PUENTES de CONOCIMIENTO que integran curricularmente a la escuela secundaria con la universidad y el pasaje de uno a otro lugar irá superando obstáculos y potenciando la continuidad y la mejora de la formación en ambos niveles.

Prof. Ana María Tabasso
Subdirectora de Planeamiento
Información y Evaluación Educativa
Ministerio de Educación - Provincia de Córdoba

Prof. Ana Vogliotti
Secretaria Académica
Universidad Nacional de Río Cuarto

Río Cuarto, 11 de Septiembre de 2018
* Día del/a Maestro/a

Índice

Secuencia didáctica: Esencialmente invisible… Energía 7
Presentación..... 7
¿Qué es aquello que siempre está presente en todos los fenómenos físicos? 7
Propósitos..... 8
Contenidos 10
Actividades 10
Recursos 12
Consignas de trabajo: 12
Apertura: 12
Desarrollo:..... 13
Analizando nuestra rutina diaria: 16
2. A calcular calorías! 17
Actividad de cierre..... 17
Criterios de Evaluación 18
Referencias bibliográficas..... 19
Sitios web sugeridos..... 19

Secuencia didáctica: Esencialmente invisible… Energía

Presentación

¿Qué es aquello que siempre está presente en todos los fenómenos físicos?

Nuestra sociedad basa su funcionamiento en el uso de la energía. La necesitamos para todo; para iluminar nuestras casas y las calles, para calentar y refrescar interiores, para transportar mercancías y personas, para producir y preparar los alimentos, para fabricar casi todo lo que utilizamos, etc. También nuestro organismo, como el de cualquier otro ser vivo, necesita energía para mantenerse con vida y realizar sus funciones

Pero, ¿qué es la energía? Podemos decir que la energía es un concepto estructurante de la Física, vinculada a la comprensión de los diversos fenómenos físicos. La energía y sus propiedades son conceptos abstractos que conllevan dificultades para su aprendizaje. Es importante la comprensión de este concepto por parte de los estudiantes para que puedan entender gran variedad de fenómenos físicos.

La energía está presente en todos los procesos físicos. Como expresan Solbes y Tarín (2008)

… La energía es una magnitud que se asocia al estado de un sistema, que permite analizar los cambios o transformaciones —no sólo mecánicos— a los que está sometido en su evolución temporal, y que se caracteriza porque se conserva y se transforma en los sistemas aislados, se transfiere entre sistemas no aislados y siempre se degrada en dicha evolución temporal (p. 178).

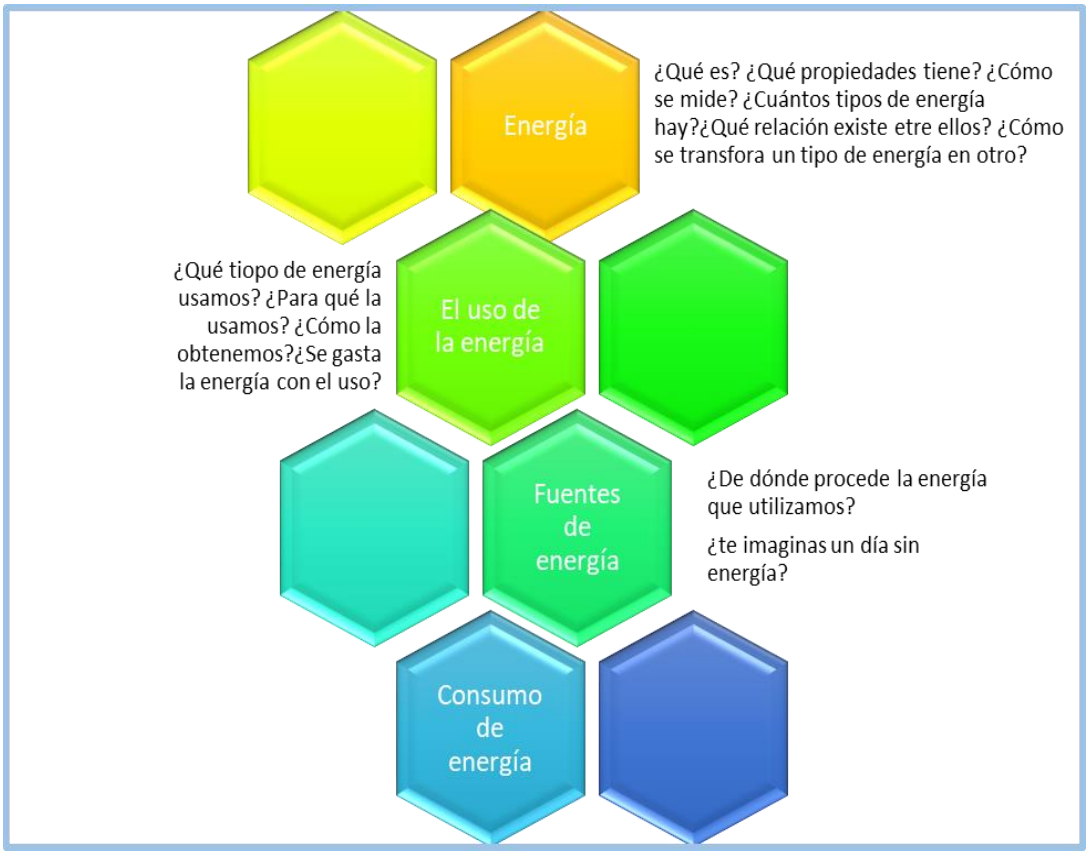
Comprender el concepto de energía implica comprender las cuatro propiedades fundamentales: *transformación, conservación, transferencia y degradación*.

Generalmente, cuando se enseña en la escuela el concepto de energía mecánica se trabaja transformación y conservación de la energía. Según las investigaciones desarrolladas por Duit (1981,1984 citados en Solbes y Tarín, 1998), la *transferencia* y la *degradación* apenas se presentan. Lo que conlleva a que sea complejo para los estudiantes entender el concepto de gasto de energía sin conocer su *degradación* (Solbes y Tarín, 1998).

Con las propiedades de transformación, conservación y transferencia, como ya se ha mencionado, no está completa la descripción de energía. Para ello es necesario que el estudiante comprenda que en la naturaleza hay procesos irreversibles, los cuales, si sólo existiese el principio de conservación de la energía, se podrían verificar en ambos sentidos, pero en realidad evolucionan en un solo sentido, debido a la degradación de la energía (Solbes y Tarín, 1998).

La complejidad del concepto de energía exige un tratamiento progresivo a lo largo de la etapa de la educación secundaria obligatoria, culminando en los últimos años de la misma con la aplicación de conceptos relevantes como la transformación, transmisión, conservación y degradación a situaciones de la vida real, en las que se puede considerar la energía en relación al cuidado de nuestra salud, la energía de los alimentos el uso masivo de combustibles fósiles y de la propia energía y los problemas medioambientales que se generan, como los cambios en la biodiversidad, desigualdades sociales, etc.

En el siguiente esquema se presentan una serie preguntas que nos realizamos para pensar la secuencia:



En el cuerpo de la secuencia las actividades están enfocadas a trabajar el concepto desde una mirada integral con otras asignaturas como son Educación Física, Química, Biología, etc.

Propósitos

- Comprender la naturaleza de la ciencia como actividad humana y en dialogo con otras ciencias.

- Desarrollar habilidades y conocimientos científicos, en el contexto de la ciencia escolar, que toma como referencia las metodologías o estrategias de producción de conocimientos científicos, atendiendo a los aspectos empírico, metodológico, abstracto y social de la ciencia.
- Promover el trabajo en red y colaborativo, la discusión y el intercambio entre pares, la autonomía de los alumnos y el rol del docente como orientador y facilitador del trabajo.
- Facilitar el uso de las TIC en el aprendizaje de los conceptos científicos implementando nuevas propuestas de trabajo (simulaciones, laboratorios virtuales, etc) adaptadas a una sociedad atravesada por una cultura digital.
- Estimular la búsqueda y selección crítica de información proveniente de diferentes soportes.
- Promover en los estudiantes actitudes de cuestionamiento e investigación sobre hábitos saludables, a la luz de los conceptos y modelos que nos brindan las ciencias.
- Fomentar habilidades de lectura y escritura como herramientas básicas de todo aprendizaje.

Objetivos

- Conocer como fue cambiando el concepto de energía a lo largo de la historia.
- Definir y comprender el concepto de energía y sus propiedades.
- Enumerar y distinguir las principales formas en que se manifiesta la energía.
- Describir los procesos de transformación y transferencia de la energía.
- Diferenciar entre conservación y degradación de la energía
- Reconocer los distintos tipos de energía y sus transformaciones.
- Desarrollar habilidades en el manejo de datos, construcción de gráficos y debate de resultados.
- Reconocer las principales fuentes de energía aportadas por los alimentos.
- Relacionar los datos nutricionales con los aportes calóricos de los alimentos.

Contenidos

- Concepto de energía.
- Tipos de energía.
- Propiedades de la energía.
- Unidades utilizadas para medir la energía.
- Cambio, conservación y degradación de la energía
- Energía y nuestro organismo

Contenidos Transversales:

Además, trabajaremos también otros contenidos como el uso de internet para la búsqueda de información, la lectura comprensiva, el análisis de información, la elaboración de conclusiones, el empleo de la computadora para realizar gráficos, escribir textos y presentar resultados, la colaboración y el trabajo en equipo, el interés en la realización de las tareas, y el cuidado en la presentación de resultados.

Actividades

Al comienzo se pretende contextualizar el concepto de energía a lo largo de la historia, teniendo en cuenta las experiencias que se realizaron y principios que se postularon para entender desde un enfoque integral el concepto a desarrollar; para ello se utiliza una herramienta digital que permite crear una línea del tiempo de manera on-line con imágenes.

A modo complementario con la propuesta anterior se puede plantear a los estudiantes una serie de oraciones construidas empleando la palabra energía, como por ejemplo: “utiliza tu energía en algo útil”, “la plancha consume mucha energía”, “una barra de cereal tiene más energía que tres galletitas”, etc. Se solicita a los estudiantes que añadan más frases con la palabra energía.

Para continuar con el análisis, podemos preguntar si en todas las frases el término energía se utiliza con el mismo significado y pedirles que busquen un sinónimo para sustituir la palabra energía. Que a partir de ello, intenten dar una definición de energía.

En este punto nos interesa que propongan diferentes definiciones para establecer la conveniencia de encontrar una que se acerque a la aceptada científicamente. Además, el análisis de lo qué tienen en común y en qué se diferencian las definiciones que hayan propuesto. Esto puede posibilitar la reflexión sobre las diferentes formas de explicar la energía, que la energía tiene relación con la capacidad para hacer o provocar algo, que la energía puede estar contenida o almacenada en determinados materiales u objetos y que la energía puede utilizarse, etc.

Debemos provocar la discusión y conducirla de manera que vayan aflorando las ideas previas y las dudas o desconocimientos en torno a los diferentes conceptos que nos hemos planteado trabajar, posibilitando la formulación de preguntas que utilizaremos como guía. A modo de ejemplo, podrían formularse las siguientes: **¿Qué es la energía? ¿Cuántos tipos de energía existen? ¿Qué propiedades tiene la energía? ¿Podemos medir la energía? ¿Qué pasa con la energía cuando se utiliza?**

Teniendo en cuenta que la energía se transforma, proponemos trabajar los conceptos de energía cinética, potencial y térmica, con el uso de un software abierto de la Universidad de Colorado de Estados Unidos (PhET, 2011). Analizando el caso real de un patinador (skater) en una plataforma. El sistema permite simular el movimiento del patinador y analizar los cambios en la energía mecánica, brindando la posibilidad de modificar la masa del patinador y el roce entre las superficies. Se puede modelizar el problema desde una situación real y generar una situación ideal sin roce. Posibilita analizar un fenómeno irreversible, el movimiento del patinador se detiene en presencia de roce y visualizar los cambios energéticos, de posición y de velocidad.

Es una cuestión de prioridad en ésta secuencia trabajar el concepto de energía en los alimentos por ello, se proponen en actividades subsecuentes analizar los aportes calóricos que brindan los mismos, sean saludables o no, y evaluar en función de las cuestiones de salud, específicamente en relación al sistema cardiovascular, mediante una simulación que muestra a lo largo del tiempo como se ve afectado ese sistema, dejando la posibilidad de trabajarlo desde la mirada de los demás sistemas.

Teniendo en cuenta la propuesta en donde se trabajan diversos enfoques del concepto de energía, su importancia, unidades, entre otros, el alumno podrá al finalizar la secuencia; integrar los contenidos realizando una tabla sobre su consumo calórico a lo largo del día, realizando los gráficos correspondientes para su posterior análisis y puesta en común.

Recursos

- Java (versión actualizada)
- Timeline
- Simuladores pHEt
- Reproductor de video HTML5 de YouTube

Consignas de trabajo:

Apertura:

1) Realizar una línea de tiempo sobre el concepto de energía (Artículo 1: "Generalizando el concepto de energía y su conservación"); utilizando la herramienta Timeline . Luego guardar la misma en formato pdf e imprimir.

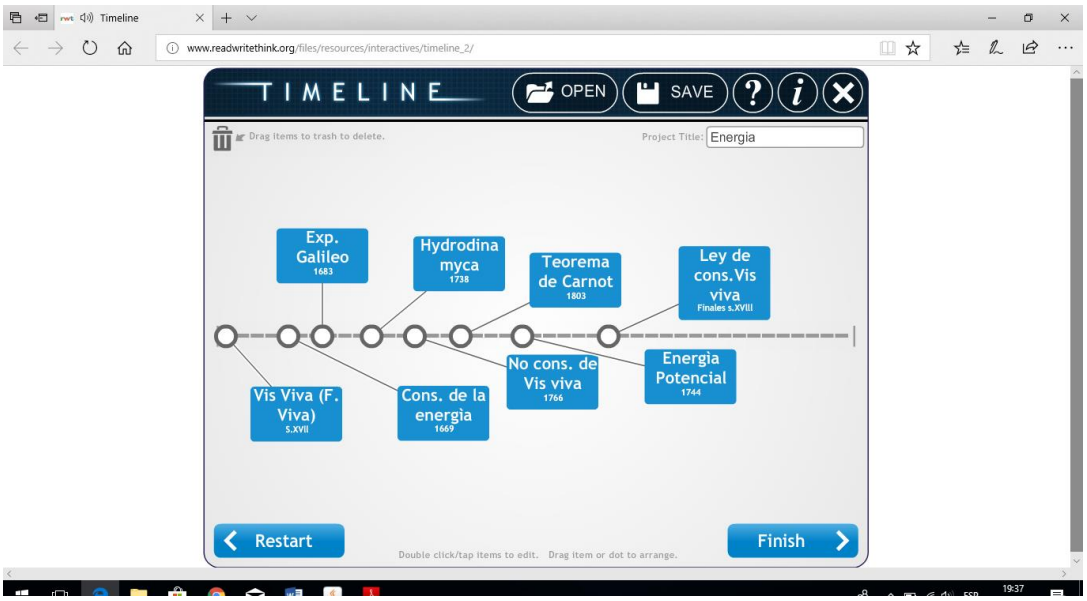


Ilustración 1: Ejemplo de Línea del Tiempo sobre Energía de Timeline, CCO 1,0

Desarrollo:

1. Observar el video "Energía y sus transformaciones" y responder el cuestionario propuesto. Luego realizar un debate sobre las respuestas obtenidas.

   Cuestionario:

   a) ¿Qué es la energía?

   b) ¿Cuáles son los tipos de energía que se mencionan?

   c) Describir diversas fuentes de obtención

   d) Mencionar ejemplos de tipos de energía y su transformación.

2. Ver las presentaciones "Energía" y "Energía metabólica" donde se trabaja el concepto de energía metabólica. Luego realizar un cuadro conceptual.

3. De manera grupal, trabajar con el simulador "Energía en la Pista de patinaje" y completar las siguientes actividades propuestas.

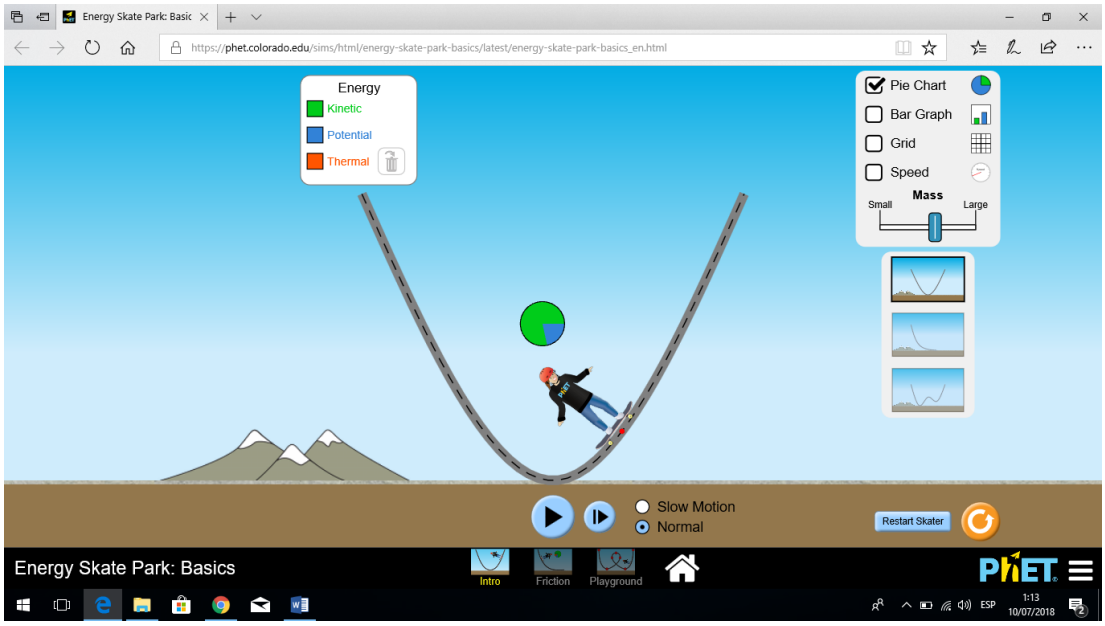


Ilustración 2: Simulación de Energía en la pista de patinaje de PhET, CCO 1,0

1. Maneja la simulación PhET "Energía en la Pista de Patinaje: conceptos básicos" en la ventana de "Introducción".

2. Activa el Gráfico de barras y contesta:

a) ¿Cuándo la Energía Potencial tiene el valor máximo? _____ ¿Cuándo tiene el valor más bajo?_____

b) ¿Cuándo a Energía Cinética tiene el valor máximo? _____ ¿Cuándo tiene el valor más bajo? _____

c) ¿Cuándo la Energía Cinética y Potencial tienen el mismo valor?_____

d) ¿Qué relación encuentras en la graficas de barras entre la energía potencial, cinética y la energía total? Escribe o dibuja tu respuesta:

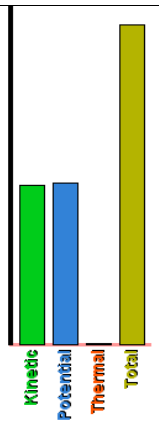
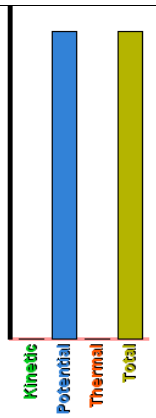
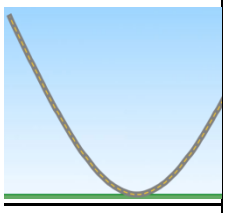
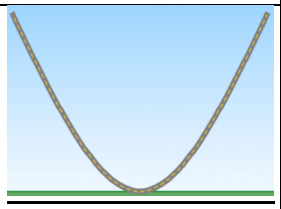
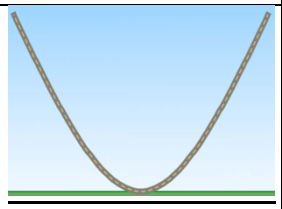
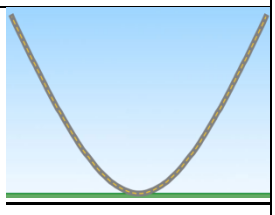
3. En la tabla siguiente tabla, anota si cada cantidad aumenta, disminuye o permanece igual.

Movimiento del patinador		Energía potencial	Energía cinética	Velocidad	Energía total.
Subiendo por la pista					
Bajando por la pista					

4. Toma a la patinadora y muévela por la simulación ¿Qué le pasa a la energía Potencial? ¿En qué punto de la simulación la patinadora tiene la máxima energía potencial y en qué punto la mínima?

5. Con la patinadora comenzando desde lo alto de la pista. Marca en la pista debajo de cada grafica donde crees que se encuentra la patinadora para poder tener

la energía que muestran los gráficos. Después comprueba con la simulación si tu predicción fue correcta.

				
Dibuja la posición de la patinadora				

6. Llena la siguiente tabla indicando la energía crece, disminuye o permaneces igual cuando cambias la masa de la patinadora:

	Disminuye la masa	Aumenta la Masa
Energía Cinética		
Energía Potencial		
Energía Total		

7. Coloca a la patinadora en varias alturas en la pista en forma de “U” y observas su movimiento. ¿Podrías predecir cuál es la altura máxima que alcanzará la patinadora en el otro lado de la pista? Observa el movimiento las veces que sea necesario hasta que puedas explicar en un párrafo cómo conocer la altura a la que llegará.

8. Usa la ley de la conservación de la Energía para explicar hasta donde llegará la patinadora en la pista y su dependencia de donde inicio su movimiento.

Conclusiones

¿De qué depende la energía potencial?

_____

¿De qué depende la energía cientica?_____

Usando la información aprendida con la simulación ¿qué dice la ley de la conservación de la energía?

_____

Ahora, ingresa a la situación más real, el caso donde existe roce entre el patín y la superficie por donde se desliza. Cambia las magnitudes del roce y analiza qué pasa con las distintas energías. En este caso ¿Qué otro tipo de energía se incluye en el gráfico?

Analizando nuestra rutina diaria:

1. Utilizando como herramienta el simulador de "*Comida y ejercicio*", la cual combina datos como: alimentación, calorías, edad, altura, estilo de vida, ejercicio físico y sistema cardiaco, trabajar las siguientes propuestas con el análisis del gráfico correspondiente:

   a) Demanda calórica de acuerdo a la actividad física y al tiempo que se la práctica.

   b) Gráficos de peso vs años y calorías/día vs años, que la misma aplicación va realizando de acuerdo a los datos tabulados.

   c) Cómo afecta la alimentación y actividad física en la función cardíaca

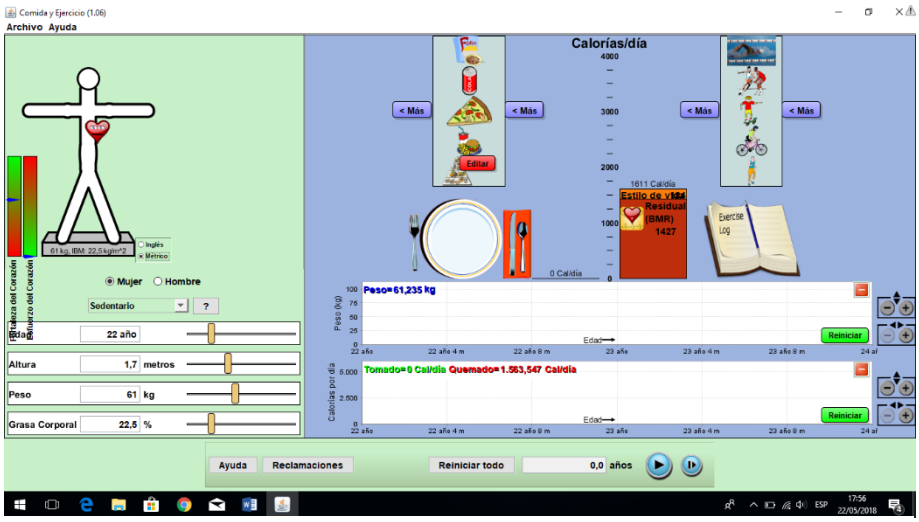


Ilustración 3: Simulación de Comida y ejercicio de PhET, CCO 1,0

Recuerde que esta herramienta requiere una versión actualizada de Java.

2. A calcular calorías!

Teniendo en cuenta los datos aportados en kilocalorías de las distintas macromoléculas (documento 1). Calcular las calorías que consumimos en nuestra dieta:

a) Realizar una tabla de carbohidratos, proteínas y lípidos vs kilocalorías por cada 100 gr de alimento y luego expresarlas en Joules.

Actividad de cierre

Una persona joven debe consumir alimentos de manera que aporten entre 1500 Kcal ò 2000 Kcal diarias, distribuidas estimativamente de la siguiente manera:

- ✓ DESAYUNO: 250 Kcal (Mayor porcentaje de H.C)
- ✓ ALMUERZO: 500 Kcal (Mayor porcentaje de proteínas)
- ✓ MERIENDA: 250 Kcal
- ✓ CENA: 500 Kcal

Los aportes energéticos dependen de las actividades realizadas.

a) Realizar un esquema de los alimentos consumidos en tu dieta en las cuatro comidas diarias, calculando las calorías totales consumidas.

b) Según los datos del inciso a) gráfica calorías totales vs momento del día; utilizando la herramienta de Excel.

c) Analizando los datos y la gráfica, responder:

I. ¿Cómo es tu dieta según los parámetros establecidos?

II. ¿Qué mejorarías en el consumo de tus comidas diarias?

III. Busca actividades físicas que te permita consumir calorías y así regular tu metabolismo. Se pueden ayudar con los ejemplos que se aportan en la simulación de “comida y ejercicio”

Criterios de Evaluación

CONCEPTUALES	Claridad, precisión y uso correcto del vocabulario propio de la materia en la expresión oral y escrita. Construcción de tablas, gráficos, entre otros; para análisis de datos. Síntesis e integración de los contenidos teóricos y prácticos abordados.
PROCEDIMENTALES	Resolución de problemas, justificando el proceso y analizando los datos. Producción y entrega de trabajos prácticos e informes de laboratorio en tiempo y forma (grupales e individuales). Búsqueda, selección, interpretación y comunicación de información en diferentes fuentes relacionada con los temas abordados, en distintos soportes y formatos. Utilización y manejo adecuado de material de laboratorio. Cumplimiento de tareas extra-áulicas evaluadas con signos + y –, al llegar a 3 (tres) signos menos por incumplimiento corresponde una baja nota en procedimental. Participación e interés en los proyectos institucionales.
ACTITUDINALES	Participación activa en las actividades propuestas en cada clase. Manifestación de actitudes de curiosidad, exploración y búsqueda sistemática de explicaciones a hechos y fenómenos naturales. Respetar las normas de seguridad e higiene en el espacio físico correspondiente (aula o laboratorio). Reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas. Valorar el trabajo en equipo y el diálogo para lograr un intercambio de ideas como fuente de construcción de conocimientos. Responsabilidad en su rol como alumno (material escolar, cuaderno de comunicaciones, otros). Respeto hacia sus compañeros, docente y demás actores institucionales; favoreciendo un buen clima de trabajo en clase; adhiriendo a los criterios establecidos en el acuerdo de convivencia de la Institución. Asistir puntualmente al horario de clases y a las evaluaciones previamente avisadas, teniendo un total de 80 % de asistencia a clases Teóricas, Prácticas y de Laboratorio

Referencias bibliográficas

- Solbes J. y Tarín, F. (2008). Generalizando el concepto de energía y su Conservación. *DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. N.º 22. 2008, 155-180.

Sitios web sugeridos

Simulador PhET

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_en.html

https://phet.colorado.edu/es/simulation/eating-and-exercise

Línea de tiempo Timeline

http://www.readwritethink.org/files/resources/interactives/timeline_2/

Autores

María Laura Charliac. Profesora en Química, Comunidad Educativa ATICA y PIT 14-17 “San Pantaleón” Anexo IPEM N°95 “Mariquita Sánchez de Thompson”

Laura Dalerba. Licenciada en Ciencias Biológica, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, UNRC.

Silvina Brandana. Mg. en Enseñanza de la Física, IPEA N°127 Anexo Alejandro Roca, y Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, UNRC.

Jorge Pérez. Dr. En Física, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, UNRC

Emanuel Valdez. Profesor en Física.

Teresa Quintero. Licenciada en Química, Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Química y Naturales, UNRC.

e-book

[FÍSICA]

Esencialmente invisible... Energía

María Laura Charliac
Laura Beatriz Dalerba
Silvina Brandana
Jorge Pérez
Emanuel Valdéz
Teresa Quintero

Construyendo puentes de conocimiento…

Una secuencia se define por varias cuestiones: por una *serie de elementos que se suceden* unos a otros; la sucesión implica una relación entre los mismos; lo cual significa que hay un *nexo* entre las partes. Por una disposición que guarda un cierto orden, una *lógica* que *articula* sus constitutivos para que haya un sentido; por lo cual se establece un nexo entre los mismos. Por una *sucesión* de situaciones, planos, objetos, escenas que se continúan unos a otros formando una unidad espacial, temporal o argumental. Y todo ello gracias a los nexos, que como verdaderas conjunciones van ligando los elementos para que pueda comprenderse, interpretarse en el conjunto.

Y *nexo*, es el elemento que sirve de *unión* o de *relación* entre las partes de una secuencia. Y una *secuencia* es *didáctica* cuando viabiliza una intención pedagógica a través del despliegue de un *método de enseñanza* que aporta *contenido* para construir conocimiento a través de un aprendizaje con significado y sentido que recupera a la disciplina y a la interdisciplina desde una íntima relación entre la teoría y la práctica, la motivación, la creatividad y el compromiso, con una auténtica intención de mejora y en un proceso de profunda *intersubjetividad*, con el otro, en colectivo.

Y *puente*, es una construcción que se establece entre dos planos, que pueden tener diferentes niveles, para comunicarlos a la vez que los sostiene. Los puentes se cruzan, se atraviesan de un lugar a otro y recíprocamente, son una ida y vuelta, cuya celeridad y factibilidad dependen de múltiples condicionantes que pueden agilizar u obstaculizar el ritmo o la marcha de todos y de cada uno. Pero el puente, siempre facilita el paso, por eso es puente; permite la extensión de un lado sobre el otro; potencia el fluir de los vínculos.

Por eso una secuencia didáctica se sustenta en la enseñanza de *objetos disciplinares* a través de una *sucesión* con una lógica coherente que da *sentido* y *significado* a lo que se aprende gracias a los nexos que articulan sus partes unidas por los *puentes de conocimiento*. De eso se trata: *construir puentes curriculares entre el secundario y la universidad,* sin los cuales no podría cruzarse de un nivel a otro. Y la intención es cruzar. Y avanzar. Y hacer camino: sólido, amplio y seguro, con muchas señales, aunque abierto e interminable.

Ana Vogliotti

UniRío editora

Construyendo puentes de conocimiento

ISBN 978-987-688-290-3

Universidad Nacional de Río Cuarto

Ministerio de EDUCACIÓN

Gobierno de la Provincia de CÓRDOBA

ENTRE TODOS

Ministerio de Educación Presidencia de la Nación