Universidad Nacional
de General Sarmiento

Revista

IDEítas

Abril - Junio de 2011 - Año II - Nº 7

Bolas y cintas, Valeria Amado, 2003

Ingeniería Naturaleza Física Matemática

No todo es estudio en la UNGS. También hay que darse tiempo para la salud, la recreación, el deporte y el disfrute de merecidas vacaciones. Te contamos lo que la Oficina de Bienestar Universitario tiene preparado este año para todos los estudiantes y el personal de la UNGS.

Actividad física y deporte

Ya comenzó en el campus de la UNGS el Programa nacional de actividad física en familia, organizado por la universidad y la Red Nacional de Actividad Física y Desarrollo Humano, del Ministerio de Desarrollo Social. Como parte de las actividades, podés venir a despejar la mente y hacer deportes, caminatas aeróbicas y bailar tango. Las actividades son gratuitas y están destinadas a toda la comunidad universitaria.

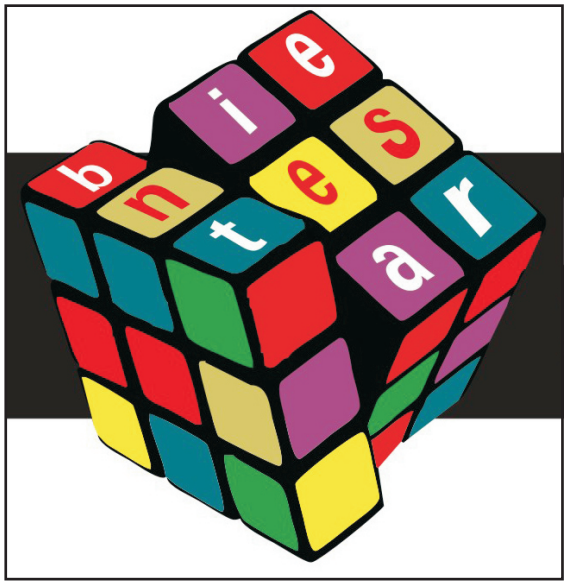
Además, todo el año se puede practicar fútbol y vóley femenino y masculino, hockey femenino, tenis y natación.

Hotelería y recreación

Gracias a un convenio entre la UNGS y el Instituto Obra Social del Ejército (IOSE), la comunidad universitaria puede disfrutar de las instalaciones del campo de deportes ubicado en Campo de Mayo. Están a disposición canchas de tenis, paddle, fútbol, pelota paleta y bochas, tres piletas de natación y juegos de plaza para los niños. También se ofrece alojamiento en las residencias y hoteles del IOSE en Córdoba y Mar del Plata.

Salud

Comenzó a funcionar en el campus un centro de consejería y testeo voluntario gratuito de VIH a cargo de profesionales de la Secretaría de Salud de Malvinas Argentinas y de la Región Sanitaria V. Es parte de un plan estratégico de la universidad para promocionar el cuidado de la salud y la prevención. El objetivo es brindar a la comunidad universitaria un espacio de consejería y asesoría sobre salud sexual.



Oficina de Bienestar Universitario
Campus de la UNGS, Módulo 1, planta baja
Tel: 4469-7615/7509
bienestar@ungs.edu.ar

Universidad Nacional de General Sarmiento

Rector de la UNGS
Dr. Eduardo Rinesi

Director del Instituto de Industria
Lic. Claudio Fardelli Corropolese

Revista IDEítas
Director
Eduardo Rodríguez

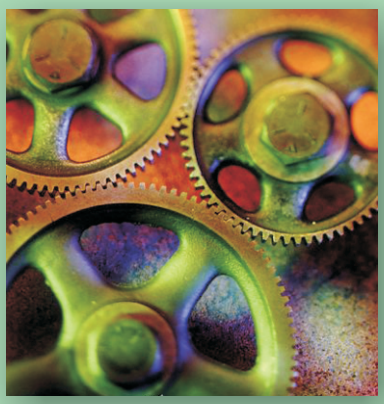
Redacción
María Llera
Pablo Nuñez
Néstor Olivieri
Eduardo Rodríguez

Colaboran en este número
Celia Dibar
Natividad López
Marisol Montino
Cintia Ojeda
Susana Prado
José Ure

Diseño gráfico e ilustraciones
Claudio Abrevaya
EER

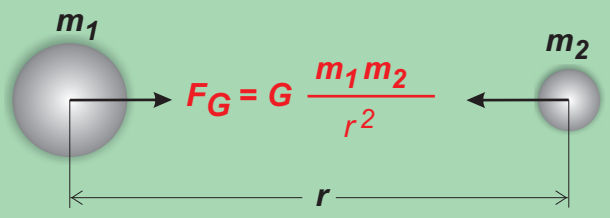
Corrección
Gabriela Laster

Agradecemos a:
Centro de Servicios de la UNGS



Ingeniería y tecnología

¿Qué es la gravedad?



Índice IDEítas

Abril - Junio de 2011

Universidad - Página 2

Para el aula - Página 4

Física - Páginas 5, 6 y 7

Desafíos - Página 8

Tecnología - Páginas 9, 10 y 11

Por las escuelas - Páginas 12 y 13

Retos de física - Página 14

Ingeniería - Páginas 15 y 16

Experimentos - Páginas 17 y 18

En la web - Página 19

Revista **IDEítas** es una publicación trimestral del Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Realizada con el apoyo del Fondo Estímulo al Fortalecimiento de los Servicios no Rentados y Acciones con la Comunidad de la UNGS. Se distribuye gratuitamente en escuelas secundarias.

Redacción: Oficina 4118, Módulo 4, Campus de la UNGS, Juan M. Gutiérrez 1150, (B1613GSX) Los Polvorines, Buenos Aires.
E-mail: ideitas@ungs.edu.ar.

Experimentos con onda

Cuando sacudimos una soga rítmicamente, vemos que la soga se mueve, contorneándose. Primero se mueve la parte más próxima a nuestra mano, donde la perturbamos, y luego ese movimiento se propaga por toda la soga. Lo que vemos es una "perturbación viajera" que llamamos *onda* y que se propaga a lo largo de la soga. Si sacamos una fotografía, "congelamos la onda", y podemos determinar la *longitud de onda* midiendo la distancia que hay entre dos pulsos de onda consecutivos. La *amplitud de la onda* es la máxima amplitud de la deformación de la soga.

Un slinky para jugar con las ondas

Un slinky es un resorte con una constante elástica muy baja. Fue inventado en 1943 por Richard James, un ingeniero naval que fabricaba resortes para usarlos en sistemas de estabilización de instrumentos a bordo de barcos de guerra. Cuenta la historia que su esposa Helen fue quien le puso ese nombre y lo vislumbró como un juguete que tarde o temprano se haría popular. Aquí, un slinky nos servirá para aprender algunas propiedades de las ondas.

Si tomamos un slinky de un extremo y lo sacudimos de manera periódica desde el otro, vemos cómo se mueve, pero luego de varias idas y vueltas de sus espiras observamos que cada uno de los puntos no se ha desplazado de su lugar inicial.

¿Por qué ocurre esto?

Las ondas tienen la capacidad de transportar energía de un punto a otro, pero lo curioso es que transportan esa energía sin transportar materia. El encargado de transportar la energía de un extremo a otro del resorte es el pulso de onda.

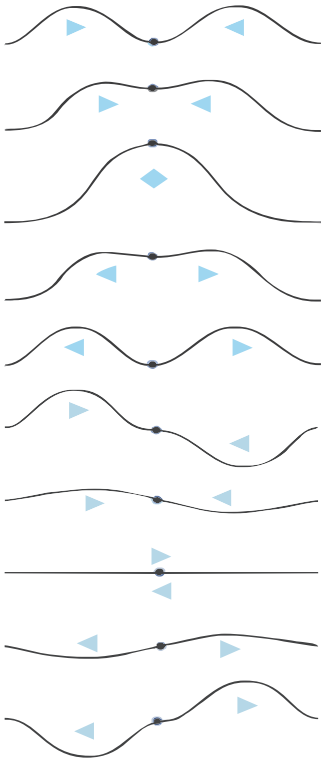
En las imágenes se puede ver cómo viaja un pulso de onda por un slinky. En la imagen de la izquierda, el pulso está asociado a vibraciones transversales del resorte. En la imagen de la derecha, el pulso aparece al comprimir uno de los extremos y liberar esa compresión, lo que origina una vibración longitudinal.

Fotos: IDEítas

Piedras que amplifican o reducen ondas

Cuando tiramos una piedra en un estanque de agua calmo, el agua comienza a moverse y se forma una pequeña ola que se traslada a lo largo de la superficie. Una ola es una onda que viaja por el agua.
Pero cuando lanzamos dos piedras a la vez y con cada una generamos una ola, ¿qué pasa? Pueden pasar tres cosas.

- Algunos puntos de la superficie del agua recibirán de parte de cada onda la "orden" de subir simultáneamente y tendremos allí una ola de una altura mayor que la de cada una de las ondas individuales que están llegando.
- Otros puntos recibirán de una de las ondas la orden de subir y, de la otra, la orden de bajar. Si las ondas fueran idénticas, como resultado la superficie quedaría plana en esos puntos.
- Fuera de estos casos especiales, habrá movimientos de magnitud intermedia y variada. Estos fenómenos debidos a la acción simultánea de dos o más ondas en un mismo punto se conocen con el nombre de *interferencia*, que es una característica de los fenómenos ondulatorios en general.



¿Qué es esa cosa llamada gravedad?

Todos usamos la palabra *peso* en nuestra vida cotidiana. Lo hacemos, por ejemplo, para referirnos a que algún objeto es "pesado" o a que algo se cae por su "propio peso". En la escuela aprendemos que la palabra *gravedad* se encuentra asociada a la caída de los cuerpos y muchas veces se cree que la *fuerza de la gravedad* es diferente que la *fuerza peso*. Se trata de un tema difícil de entender.

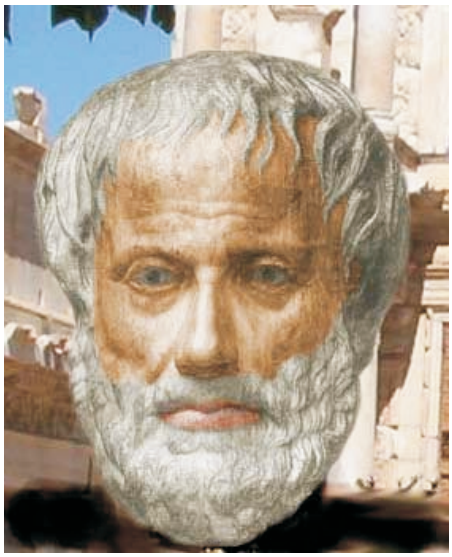
Resulta interesante analizar los diferentes significados que ha tenido el término gravedad en la historia de la ciencia. Marisol Montino, Celia Dibar y José Ure, investigadores del Instituto de Ciencias de la UNGS, comparten con nosotros una reseña histórica.

Desde que nacemos estamos rodeados por objetos que caen cuando se quedan sin apoyo, y es por eso que no necesitamos encontrarle una explicación a la caída de los cuerpos y no vemos la necesidad de que esté actuando alguna fuerza para que las cosas caigan. Pero la curiosidad por este asunto es de larga data.

Para empezar, tenemos que remontarnos a la sociedad griega antigua, específicamente tenemos que mirar el universo con los ojos de Aristóteles, filósofo griego que vivió en el siglo III a.C., e intentar explicar la caída de los cuerpos y el movimiento de los planetas.

Según Aristóteles, el universo se encuentra dividido en dos regiones: la región supralunar, que abarca todo lo que se encuentra más allá de la Luna, incluidos los planetas, el Sol y las estrellas, y la región sublunar, que abarca todo lo que se encuentra entre la Luna y la Tierra, con esta incluida. La región sublunar se caracteriza por los nacimientos, las muertes, los movimientos, el cambio en las formas, el tamaño, etcétera.

De manera opuesta, la región supralunar se caracteriza por permanecer sin cambios y allí los planetas se mueven siempre de la misma manera recorriendo órbitas circulares.



Aristóteles (384 a.C-322 a.C.)

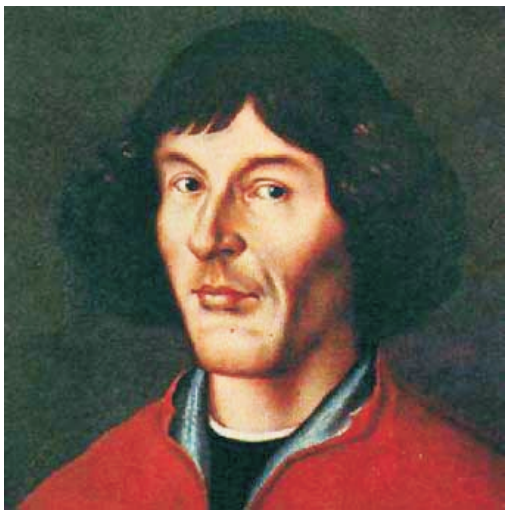
Aristóteles, a partir de la observación de los objetos que se encuentran en la Tierra, propuso que los objetos se componían de combinaciones de cuatro elementos básicos: *tierra, agua, aire* y *fuego*. Los cuerpos celestes se componen de un quinto elemento llamado *éter*, que es incorruptible y eterno.

Para Aristóteles, cada uno de los elementos se dirige a su lugar natural. Así, debido a que la *tierra* y el *agua* son *graves*, está en la naturaleza de cada uno de ellos ir hacia el centro del Universo, que coincide con el centro de la Tierra; debido a que el *aire* y el *fuego* son *leves*, está en sus naturalezas elevarse.

Cuando en el siglo XVI d.C., Copérnico propuso que la Tierra no se encontraba en el centro del Universo, sino que giraba alrededor del Sol, la explicación aristotélica sobre la caída de los cuerpos entró en conflicto. ¿Por qué una piedra cae hacia la Tierra si esta ya no es el centro del Universo? Para poder explicar esto, Copérnico utilizó el término *grave* en un sentido diferente. Según él, los cuerpos graves tienen el movimiento natural del "todo" al que pertenecen: la Tierra. Es decir, cuando una piedra cae sobre la superficie de la Tierra, no se está dirigiendo al centro del Universo, sino que tiende al "todo" al que pertenece.

Galileo Galilei (1564-1642) postuló que los cuerpos no caen con velocidad constante, como creía Aristóteles diecinueve siglos antes, sino que se aceleran, es decir, la velocidad va aumentando durante la caída. Galileo enunció que todos los cuerpos caen con la misma aceleración independientemente de sus características, aunque nunca pudo explicar por qué caen de esa manera. A pesar de no conocer ni poder explicar la causa de la caída de los cuerpos, llamó a esa causa *gravedad*, como se muestra en el siguiente fragmento de su libro Diálogo, de 1632:

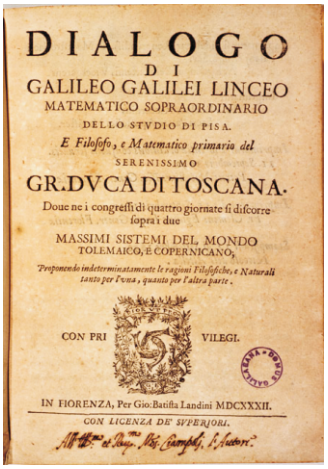
Galileo Galilei (1564-1642)



Nicolás Copérnico (1473-1543)

Nadie ignora que esa causa (de la caída) recibe el nombre de gravedad. Pero no te estoy preguntando el nombre, sino la esencia de esa cosa. Excepto el nombre (...) no comprendemos nada de esa cosa, ni de la virtud que hace bajar una piedra, ni de la que empuja una piedra proyectada hacia arriba, ni de la que mueve la Luna en su órbita.

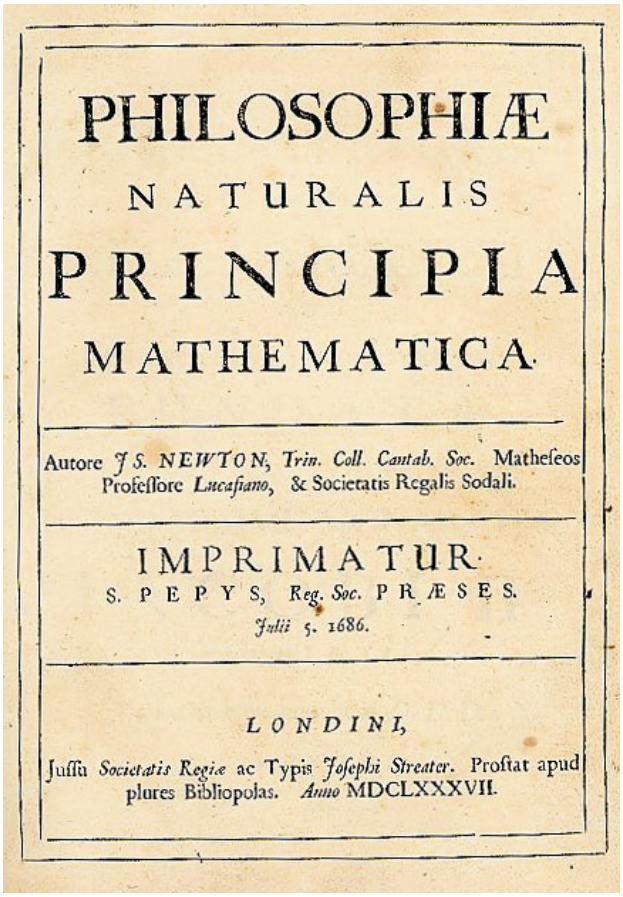
Isaac Newton (1642-1727) analizó el hecho de que los cuerpos en la Tierra pesaban y se caían, y que los astros giraban en torno a otros astros (la Luna en torno a la Tierra, la Tierra y los demás planetas en torno al Sol), y concibió una fuerza universal de atracción que llamó *fuerza de gravitación universal* o *gravedad*, una fuerza que actúa a distancia entre los cuerpos, tanto entre un planeta y el Sol como entre una piedra y la Tierra, y como entre una persona y una silla. La *ley de la gravitación universal* establece que "todos los objetos se atraen unos a otros con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa sus centros".



DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STVDIO DI PISA.
E Filosofo, e Matematico primario del
SERENISSIMO
GR.DVCA DI TOSCANA.
Doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO,
Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali tanto per l'vna, quanto per l'altra parte.
CON PRI VILEGI.
IN FIORENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.
CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Resumiendo lo que dijimos hasta ahora: en la concepción aristotélica, la gravedad era la tendencia de los cuerpos a ocupar su lugar natural, una propiedad relacionada más con el lugar que con el objeto o la materia. Luego, para Copérnico, la gravedad tenía que ver con la tendencia de los objetos a volver al todo al que pertenecen. Más tarde, Galileo llamó gravedad a la causa de la caída acelerada de los cuerpos, aunque no pudo identificarla. Finalmente, Newton le asigna identidad de fuerza a dicha causa y la continuó llamando gravedad. En la actualidad, el término gravedad se utiliza en física en el sentido newtoniano. Es decir, es la fuerza con la que dos cuerpos se atraen mutuamente.

La gravedad, o fuerza de gravitación universal, entre cada planeta y el Sol es "responsable" del movimiento orbital de cada planeta alrededor del Sol. Si pensamos en una piedra que cae al suelo, es la gravedad entre la piedra y la Tierra la causante de la caída. Nuestro peso, el que mide una balanza, es la fuerza con la que la Tierra nos atrae. En el caso de objetos que caen en la superficie terrestre, la física le pone el nombre peso a la gravedad, de allí la confusión entre ambos términos. Es decir, que cuando hablamos de un objeto que cae sobre la superficie terrestre, decir gravedad, fuerza de gravedad, fuerza de gravitación universal o peso es equivalente: todos estos términos refieren a la misma fuerza.

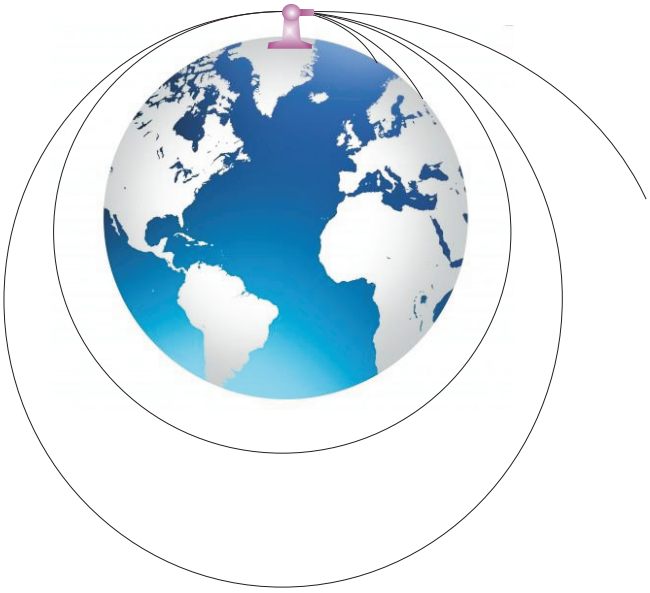

PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA.

Autore J S. NEWTON, Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos Professore Lucasiano, & Societatis Regalis Sodali.

IMPRIMATUR.
S. PEPYS, Reg. Soc. PRÆSES.
Julii 5. 1686.

LONDINI,
Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.

Isaac Newton (1643-1727)

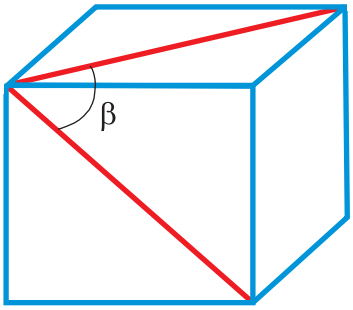


Para pensar

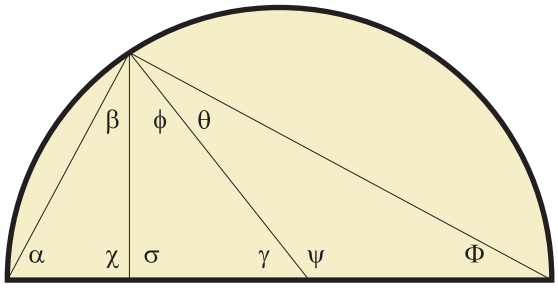
A partir de un dibujo de Newton
Idealmente, si desde una montaña muy alta se disparan balas cada vez con mayor velocidad, van a ir cayendo cada vez más lejos hasta que una se ponga en órbita. El análisis permite relacionar los movimientos de caída en la Tierra con la órbita de la Luna.

Para alumnos y profesores

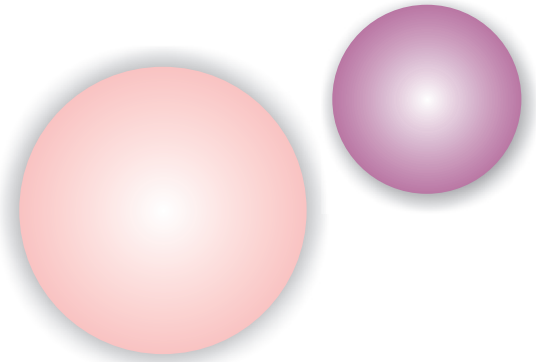
El ángulo de las diagonales
¿Cuántos grados mide el ángulo β que forman las dos diagonales de las caras del cubo?



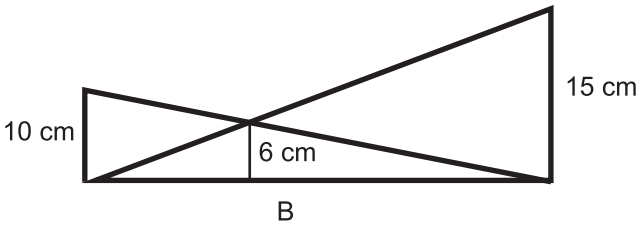
Nueve ángulos
Calculá el valor de todos los ángulos de la figura sabiendo que α mide 70º.



Esferas pintadas
Un vendedor tiene como insignia de su negocio dos esferas sólidas de distintos diámetros hechas con el mismo material. La más grande pesa 27 kg y la pequeña 8 kg. El comerciante se propone pintar esas esferas. Usa 900 gramos de pintura para la esfera mayor. ¿Cuántos gramos necesitará para pintar la pequeña?



Problema elegante
¿Cuánto mide B?



Para charlar sobre estos problemas o enviar las soluciones, los invitamos a escribir a ideitas@ungs.edu.ar.
Los resultados de los desafíos del número anterior están en:
http://www.cienciaredcreativa.org/ideitas/desafios.html.

El sistema eléctrico argentino

La ingeniera electricista Susana Prado, investigadora del Instituto de Industria de la UNGS, resume las características del sistema eléctrico de la República Argentina.

Todo lo que vemos a nuestro alrededor se mueve o funciona debido a un tipo de energía, lo que nos demuestra que "la energía hace que las cosas sucedan". Quizá sea la energía eléctrica la que más extrañamos cuando nos falta: el consumo de electricidad y la calidad de vida están fuertemente correlacionados en nuestras sociedades tecnológicas. Las comunicaciones, el transporte, la iluminación, la mayor parte de los entretenimientos; hogares, oficinas y fábricas dependen de un suministro confiable de energía eléctrica. No disponer de electricidad puede traer consecuencias indeseadas ya que un minuto sin electricidad puede causar la pérdida de los datos almacenados en un ordenador, la detención de un ascensor o afectar los aparatos en una sala de cirugía.

La electricidad y sus bemoles

¿Por qué la electricidad se ha transformado en imprescindible para la vida moderna? Porque es muy versátil, fácil de controlar y porque se transforma en muchas otras formas de energía que nos resultan útiles. La energía eléctrica se produce, se transporta, se comercializa y se consume, como un producto más. Pero, a diferencia de otros productos, no es almacenable, por lo tanto se debe producir y transportar en el mismo momento en que se la requiere para el consumo. Esto la constituye en un ejemplo de la filosofía de producción denominada "just in time", como se conocen en la ingeniería los métodos de producción de cosas que se elaboran sólo cuando se las necesita.

Otra de sus peculiaridades es que su calidad no se puede controlar antes de estar en disposición de ser utilizada. De todos modos, las empresas proveedoras de energía eléctrica deben garantizar la continuidad del suministro y deben controlar las tolerancias o límites de variación de sus características de tal manera que no creen problemas al usuario.

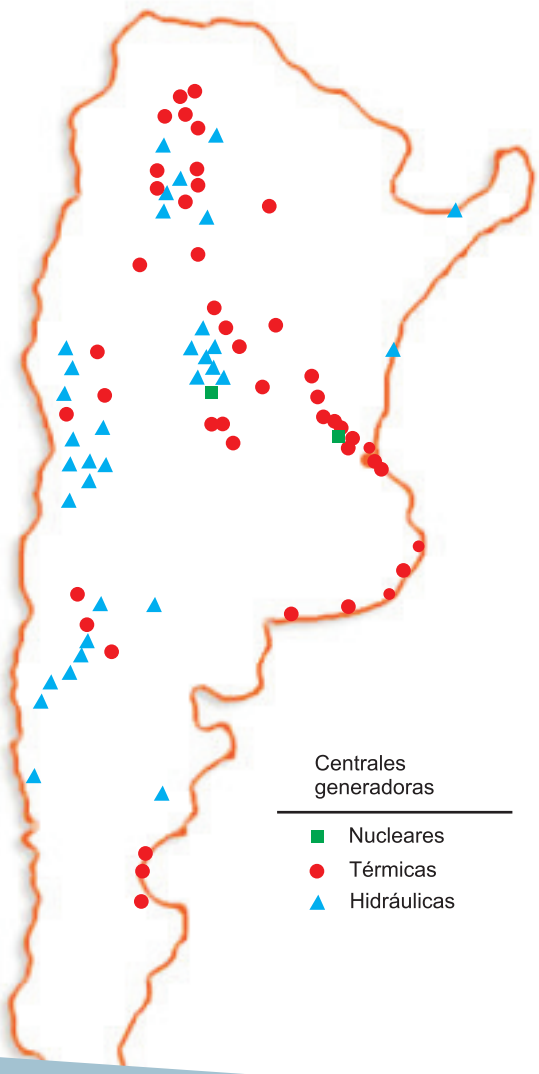
La red eléctrica

La red eléctrica es un sistema que se puede definir como "una red de componentes interconectados entre sí y diseñados para *convertir, o generar,* de forma continua energía de algún tipo en energía eléctrica; *transportar* la energía eléctrica a grandes distancias; *transformar* esa energía eléctrica en una forma que permita su manipulación y utilización segura; y *convertir* la energía eléctrica en una forma de utilización no eléctrica".

Para todo esto, una red comprende el conjunto de centrales de generación de energía eléctrica; las estaciones transformadoras donde se varía el nivel de tensión, se realizan controles y mediciones, y están ubicados los dispositivos de protección; las redes de transmisión y distribución, como las líneas aéreas y subterráneas; y los usuarios o consumidores de energía eléctrica. Dicho de otra manera, la electricidad "se inyecta" en la red a través de centrales eléctricas, se le "da forma" en las estaciones transformadoras, "viaja" por los cables y "se extrae" en múltiples puntos, que son los lugares de consumo.

La red argentina

Las centrales eléctricas se designan por el tipo de energía primaria que emplean para generar energía mecánica que mueve un alternador o máquina generadora de sistema trifásico de corriente alterna. En el Mercado Eléctrico Mayorista de la Argentina hay 43 centrales hidráulicas (que representan el 39% de la potencia instalada), 38 centrales térmicas cuyos combustibles son hidrocarburos, carbón y gas (55%), dos centrales nucleares (5%), que son un caso particular de las térmicas, y unas pocas centrales eólicas (0,1%).



La generación es producida por compañías privadas y estatales; el 75% de la capacidad instalada total está en manos privadas.

El sector de la generación está altamente fragmentado, hay más de diez grandes compañías y todas están por debajo del 15% de la capacidad total del sistema.

Las centrales públicas son las dos centrales nucleares y las dos plantas hidroeléctricas binacionales: Yacyretá (Argentina-Paraguay) y Salto Grande (Argentina-Uruguay).

Existen dos sistemas principales de transporte interconectados: el SADI (Sistema Argentino de Interconexión), que cubre las zonas norte y central del país, y el SIP (Sistema Interconectado Patagónico), que cubre el sur del país. Ambos sistemas están integrados desde marzo de 2006.

Para la transmisión, la Compañía de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión (Transener) opera la red de transmisión eléctrica nacional por un acuerdo a largo plazo con el Gobierno argentino.

Las tensiones que se emplean para la transmisión de potencia en la Argentina son: 500 kV, 220 kV, 132 kV y 66 kV. Cuando la energía llega a los centros de consumo, es necesario distribuirla a cada consumidor. Para poder controlarla, se usan niveles menores de tensión por lo que se vuelve a transformar a tensiones de 66 kV, 33 kV o 13,2 kV.

La cobertura total de electricidad en Argentina alcanzó un máximo del 95% en 2003. Sin embargo, cerca del 30% de la población rural carece de acceso a la electricidad.

Edenor (Empresa Distribuidora y Comercializadora Norte), Edesur (Electricidad Distribuidora Sur) y Edelap (Empresa de Electricidad de La Plata) dominan el mercado de la distribución.

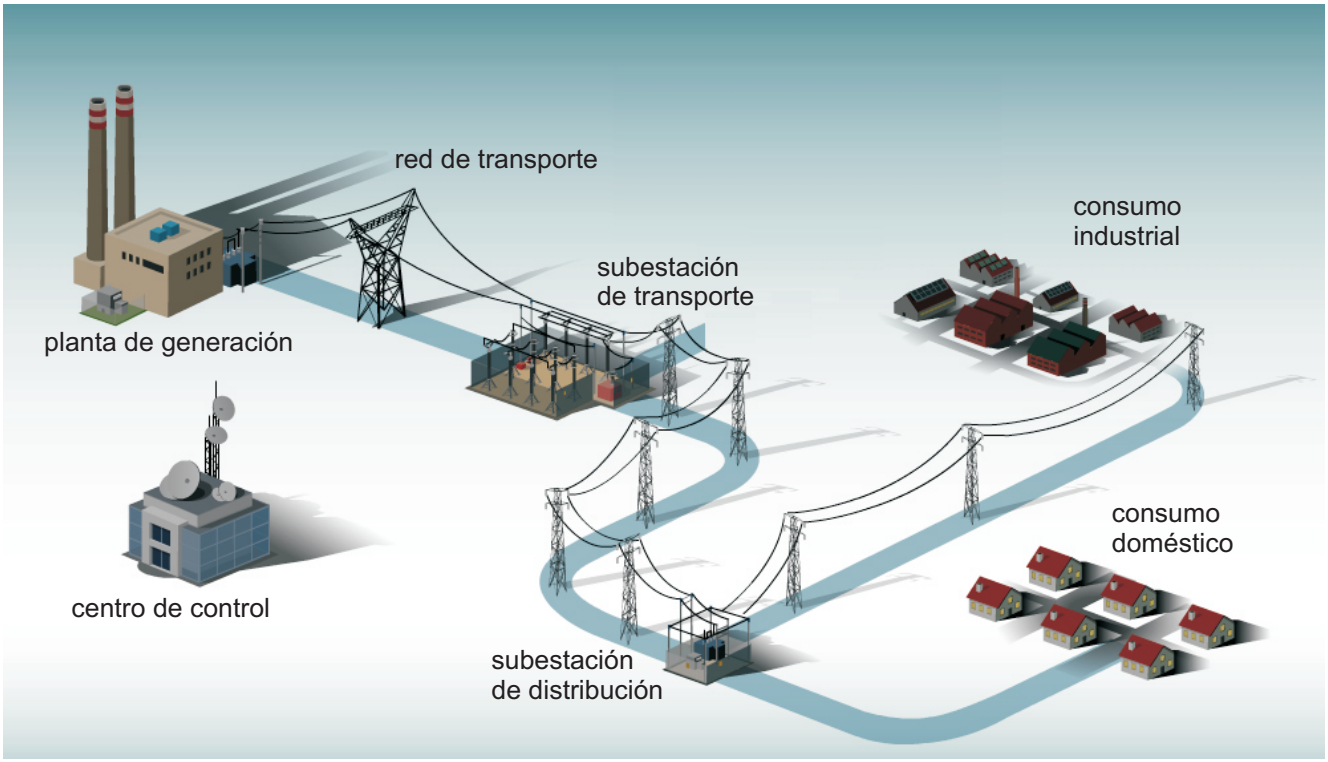


Imagen: http://www.ree.es/

Panorama actual y perspectivas

La demanda de electricidad en la Argentina tuvo un crecimiento constante desde 1991. Actualmente, nuestro país se enfrenta a un escenario ajustado de suministro y demanda, ya que los márgenes de reserva han caído de más del 30% en 2001 a menos del 10%. Este hecho, junto con el deterioro de los servicios de las empresas de distribución (es decir, cables, transformadores, etcétera), puede poner en peligro el abastecimiento. Se estima que el sistema debería incorporar cerca de mil megavatios de capacidad de generación por año para sostener un crecimiento anual de la demanda de entre un 6% y un 8%.

A medida que más países se industrializan, se consumen cantidades de energía cada vez mayores. El consumo mundial de energía se ha multiplicado por 25 en los últimos 100 años. El promedio del consumo de electricidad per cápita es alrededor de diez veces mayor en los países industrializados que en el mundo en desarrollo. Pero como en la actualidad la economía de muchas naciones en desarrollo se expande rápidamente, para los próximos 15 años se prevé un crecimiento de más del 5% anual de la demanda de electricidad en los países en desarrollo. Para satisfacer esta demanda se necesitará un aumento espectacular de la producción de electricidad. Esta demanda creciente de energía lleva a que aquellas fuentes energéticas consideradas antiguamente “inagotables” no den ahora abasto, con la consiguiente escasez y aumento de precios.

En la actualidad, los hidrocarburos son una de las grandes bases energéticas de nuestra sociedad, pero son energías no renovables a corto plazo. Aunque los hidrocarburos seguirán siendo la base de la producción de energía durante varias décadas, la sociedad actual se enfrenta a una etapa en la que se vislumbra el posible agotamiento de las reservas petrolíferas internacionales. Junto con esa necesidad de garantizar el abastecimiento de energía, es esencial proteger el medio ambiente y fomentar el uso racional de los recursos.

Feria Itinerante de Ciencias

Un proyecto innovador

Día ventoso en la Escuela N° 320 del Barrio Sargento Cabral, de San Miguel. Numerosos grupos de alumnos, docentes y vecinos se reúnen para una actividad hasta el momento única en la zona: compartir una jornada en la que la ciencia y la tecnología son las invitadas de honor. Es la Feria Itinerante de Ciencia y Tecnología, un emprendimiento que lleva adelante la Federación de Cooperadoras de San Miguel.

La feria busca generar espacios para aquellos estudiantes con vocación y con deseos de compartir sus ideas con otros. Genera un encuentro de los alumnos y les da la posibilidad de mostrar los resultados de sus proyectos y de defender sus conclusiones frente a un público variado, dispuesto a conversar abiertamente con los expositores. En la feria, cada escuela puede contar con un stand para exponer aquello que especialmente pensó y preparó en el marco del proyecto anual de su área de ciencia y tecnología.

En la primera feria fue posible ver maquetas del sistema solar, experiencias con baterías hechas con limones, una muestra sobre el fenómeno del calor, curiosidades de los alimentos, la presentación de perfumes y fragancias creados por los alumnos, cómo preparar alcohol en gel, diversos desafíos y curiosidades de la ciencia y la tecnología, y un stand dedicado al cuidado del medio ambiente, entre tantos otros.

La feria tiene como uno de sus objetivos notar que el avance científico-tecnológico exige estar al día con los cambios y la profundización del saber, y que los jóvenes no pueden mantenerse al margen de esta constante evolución. Así es que los encuentros sirven para que los alumnos pongan en práctica los conocimientos que día a día descubren en el aula, y que esto ayude a despertar un sentimiento apasionante por la ciencia y la tecnología contemporáneas.

La segunda feria se realizó en la E.S. Nº 308 de Bella Vista y se esperan muchas más. Para comunicarse con los organizadores hay que escribir al profesor Diego González, gonzalezd10@hotmail.com.

¡Que la Feria Itinerante haga escala en tu escuela!

Revista **IDEítas** felicita a los responsables del proyecto y a todas las escuelas que participan.

Vuelta a la manzana

Amalia dio una vuelta a una manzana de base cuadrada. Por el primer lado caminó a 4 km/h, por el siguiente caminó a 5 km/h, por el tercero trotó a 10 km/h y por el cuarto corrió a 20 km/h.

¿Cuál fue su velocidad promedio en la vuelta completa?

Tren con desperfectos

Un tren, que viaja siempre a velocidad constante, tuvo que detenerse por un fallo mecánico una hora después de haber salido. Los técnicos lo repararon en media hora, pero, a partir de ahí, el tren viajó a la mitad de la velocidad normal y llegó a su destino con 2 horas de retraso. Si la avería hubiese ocurrido 100 kilómetros más adelante el retraso habría sido de sólo de 1 hora.

Con esta información, ¿podés determinar la distancia recorrida por el tren y su velocidad normal?

Barca que rueda

Para subir una barca por la playa se la hace avanzar sobre varios rodillos cilíndricos iguales que tienen una circunferencia de 75 cm.

¿Qué distancia recorre la barca cada vez que los rodillos dan exactamente una vuelta?

Cuando sea grande quiero ser...

¡ingeniera!

¡ingeniero!

¿Alguna vez pensaste o dijiste una frase parecida a esta?: *Cuando sea grande quiero ser...* Imaginemos que la puedas haber dicho cuando estabas en la primaria y que hoy ya estás por ingresar a estudiar ingeniería en la universidad, y que esa universidad es la UNGS.
Si bien es difícil creer que de chico alguien diga con convencimiento que quiere ser ingeniero, podemos tratar de investigar por qué y cómo alguien decide seguir esa carrera.

¿Qué es ser ingeniero?

Si nos dirigimos a la obvia respuesta del diccionario, la Real Academia Española nos dice:

> *un ingeniero es un hombre que discurre con ingenio las trazas y modos de conseguir o ejecutar algo.*

Dado que siempre estamos buscando cómo hacer las cosas, cualquiera de nosotros podría ser considerado un ingeniero. Pero tomemos del diccionario otra definición que nos ayude a comprender un poco más acerca de esta profesión:

> *Ingeniero: Persona que ejerce cualquiera de las diversas especialidades o ramas de la ingeniería.*

Ahora se preguntarán, ¿qué nos aporta esta definición? A eso vamos, para saber qué es un ingeniero tenemos que saber, en primera instancia, qué es la ingeniería, de qué se ocupa, cuáles son sus tareas. Veamos con qué nos encontramos.

¿Qué es la ingeniería?

La palabra ingeniería proviene de ingenio, que se refiere a la inventiva, a la capacidad del ser humano para inventar, para imaginar y crear. A partir de esto, podemos afirmar que la ingeniería está asociada a la aplicación de ciertos conocimientos y habilidades, que a través de un proceso de creación de dispositivos y estructuras transforma los recursos de manera que puedan satisfacer las necesidades de la sociedad. Un ingeniero es, por lo tanto, quien lleva a cabo estos procesos.

Debido a las diversas necesidades de la sociedad, sean estas sociales, económicas o industriales, un ingeniero se encarga del diseño y el desarrollo de las soluciones tecnológicas que demandan estas necesidades. Y esto nos lleva a ahondar un poco más y a tratar de ver en particular qué hace y qué estudia un ingeniero industrial o un ingeniero electromecánico, precisamente dos de los títulos con los que egresan los estudiantes de ingeniería de la UNGS. Hagamos el mismo recorrido e intentemos caracterizar las dos ingenierías que se estudian en la UNGS.

Qué es la ingeniería industrial

La Ingeniería Industrial se refiere al diseño de los sistemas de producción. A través de ello el ingeniero plantea lineamientos que se pueden aplicar al desarrollo de productos o servicios, centrándose en la forma en que esos productos y servicios se hacen.

En resumen, el ingeniero industrial crea sistemas que a su vez producen productos y servicios beneficiosos, mediante el análisis y el detalle específico de los componentes y recursos que se posee. Además, diseña y programa, planifica, organiza, dirige y controla la producción, y busca siempre que su desempeño esté acompañado de efectividad y eficiencia.

La ingeniería electromecánica

Podemos intentar definir a esta rama como una conjunción de conocimientos derivados del electromagnetismo, la electrónica, la eléctrica y la mecánica. En el caso de la carrera de la UNGS está orientada a la automatización, por lo que la informática también está presente.

El objetivo de la carrera ingeniería electromecánica con orientación en la automatización de la Universidad Nacional de General Sarmiento es formar profesionales que sean aptos para resolver los problemas específicos de su área, adaptándose a los cambios tecnológicos e interpretando ese nuevo conocimiento, teniendo en cuenta sobre todo la electromecánica y la automatización. Estos ingenieros están capacitados para proyectar, dirigir, ejecutar, explotar y mantener sistemas automatizados de producción y sistemas electromecánicos automatizados.

La oferta de la UNGS

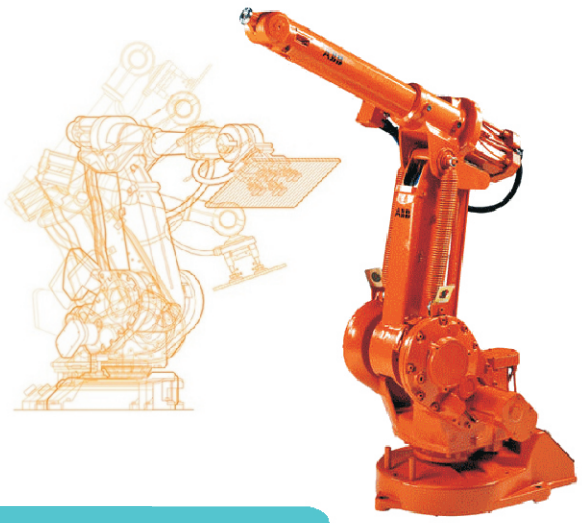
Ahora que ya definimos qué es la ingeniería, qué hace un ingeniero industrial, y en qué consiste la ingeniería electromecánica y a qué se dedica el ingeniero que sabe de automatización, veamos qué ofrece la Universidad Nacional de General Sarmiento para atraer a los futuros ingenieros.

Las dos carreras brindan al egresado una amplia formación para poder abordar aspectos del ámbito industrial y de servicios, atendiendo a problemáticas tecnológicas, económicas, sociales, organizativas y estratégicas en su ámbito de trabajo. Además brinda un sistema de tutorías y becas, para guiarlos y apoyarlos económicamente durante su formación.

Como objetivos principales, la UNGS se plantea dotar al estudiante de los conocimientos científicos y tecnológicos centrales para la ingeniería, y para extender todos sus conocimientos en el ámbito de su futuro desarrollo profesional.

Todo esto debe tomarse en cuenta a la hora de elegir una carrera y un lugar donde estudiar. Sobre todo, saber bien de qué se trata y si realmente nos interesa. En ese caso habrá que embarcarse en la travesía y comenzar a recorrer el camino de la ingeniería.

¿Será ésta entonces la carrera que queremos o quisimos emprender? Para resolver este interrogante deberíamos preguntarnos: ¿qué quiero ser cuando sea grande? O mejor dicho: ¿qué quería ser cuando era chico?



Construimos, afinamos y estudiamos un siku

El siku es un instrumento preincaico (1400 d.C.) autóctono de regiones del actual Perú. Su uso se ha extendido a Bolivia, el norte de nuestro país y Chile. Originalmente, el instrumento se construye con tubos de caña de distintas longitudes que conforman una o dos hileras. Cada hilera puede contener entre seis y ocho cañas. Al soplar en el extremo de un tubo se obtiene un sonido particular como consecuencia de la superposición de las ondas dentro del tubo. Dicha superposición depende de la longitud del tubo y también de su diámetro. Aquí te mostramos una forma posible de construir un siku con elementos accesibles y afinarlo con ayuda de una PC.

Construcción de un siku

Los sikus tradicionales están construidos de caña hueca, pero nosotros la reemplazaremos por tubos de PVC. Necesitamos un metro de caño de PVC de media pulgada de diámetro. Usaremos ocho cortes que corresponderán a las notas musicales que van del Do de la quinta escala al Do de la sexta escala, es decir de Do_5 a Do_6. En la tabla están las longitudes de los tubos a cortar, que dan lugar a una escala musical típica.

Luego procedemos a tapar con un corcho uno de los extremos de cada tubo. Es conveniente que los cortes tengan unos milímetros más que los necesarios y dejar que los corchos, al subirlos o bajarlos a modo de émbolos, definan el largo final de cada tubo en el momento de la afinación.

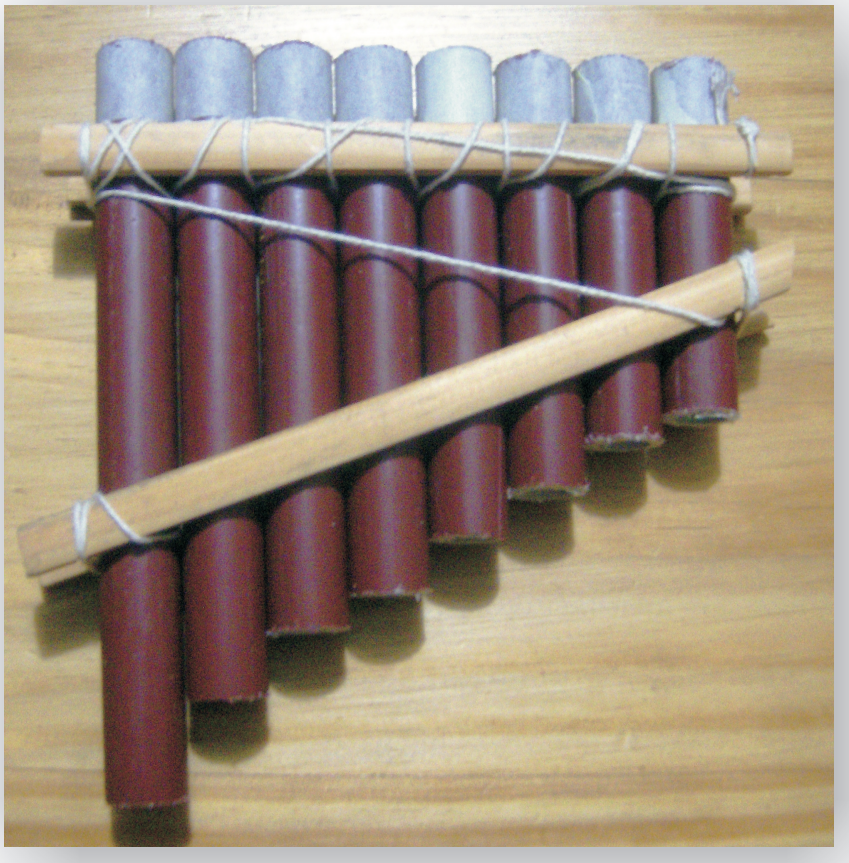
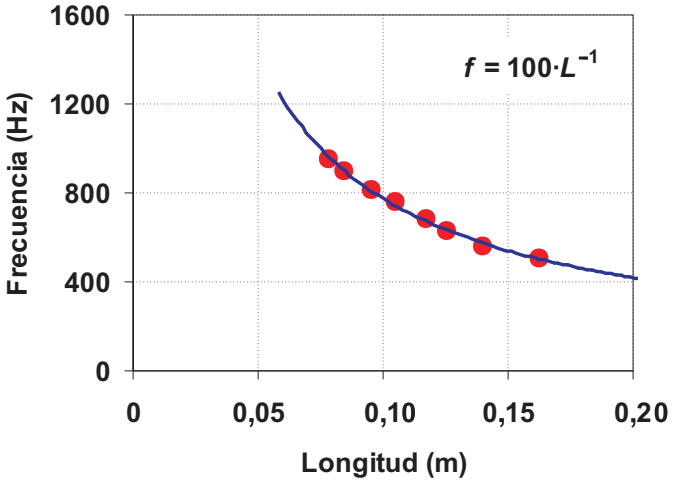
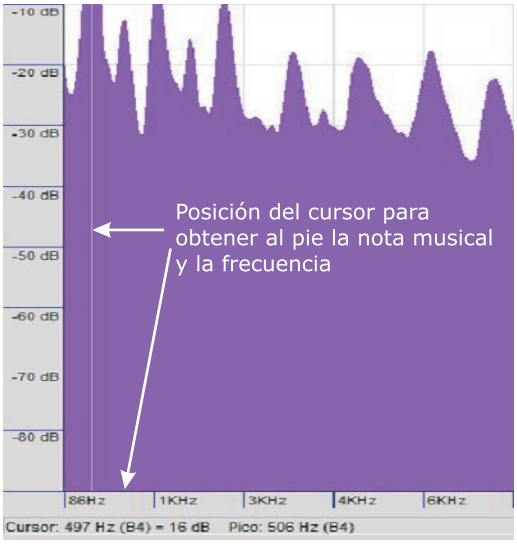


Foto: IDEítas

Nota	Longitud (cm)	Frecuencia (Hz)
Do_5	15,80	523,3
Re_5	14,00	587,3
Mi_5	12,50	659,3
Fa_5	11,80	689,5
Sol_5	10,50	784,0
La_5	9,40	880,0
Si_5	8,35	987,8
Do_6	7,90	1046,6





Gráficos: IDEítas

Uso de una PC para la afinación

Para esto necesitamos un micrófono y un editor de audio como Audacity, el cual se halla disponible en Internet en http://audacity.sourceforge.net. Una vez grabada la serie de notas de nuestro siku, la opción "análisis" del programa permite obtener el espectro de frecuencias y determinar, con el cursor en el primer pico, la nota principal del tubo ensayado y el valor de la frecuencia expresada en hertz.

Al representar las frecuencias en función de la longitud de los tubos se puede observar que la curva muestra cómo esas magnitudes son inversamente proporcionales.

Es decir, por ejemplo, a la mitad de una longitud corresponde la nota de la escala siguiente con el doble de frecuencia. Esto se puede verificar en la tabla para el caso de la nota Do. ¿Podés predecir y verificar experimentalmente cuáles tienen que ser las longitudes para obtener las notas Re, Mi, Fa, Sol, La y Si de la sexta escala?

Recordamos que las notas se pueden simbolizar con las primeras letras del alfabeto: A(La), B(Si), C(Do), D(Re), E(Mi), F(Fa) y G(Sol).

Foto: IDEítas

Un par de preguntas

¿Las alturas de las columnas de aire libre en las botellas siguen una relación similar a la de los largos de los tubos del siku de PVC? Si la respuesta es sí: ¿a qué se puede deber?

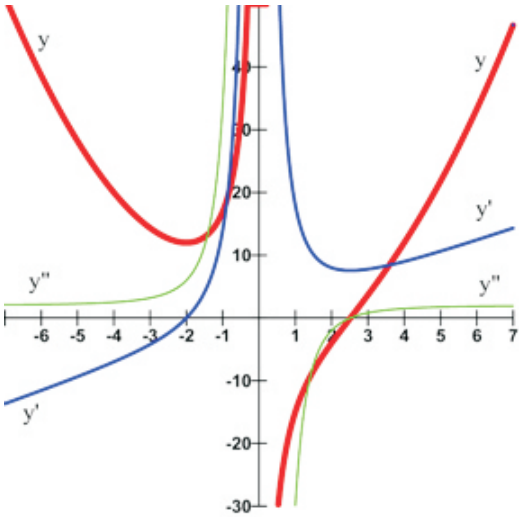
Siku con botellas

Otra forma de construir un instrumento similar al siku es usando botellas. Para eso necesitamos al menos ocho botellas, todas iguales. Lo que hacemos es colocar un cierto nivel de agua y soplar para generar una escala. Esta propuesta te la dejamos para que la investigues y para que afines con tu oído la escala musical que considerés apropiada. Podés corroborar luego tu afinación realizando mediciones de las frecuencias principales con ayuda de la PC. Ahora, a soplar, que tenemos sonidos musicales para explorar y disfrutar.

Aplicaciones educativas

GeoEnZo: Esta aplicación es una alternativa que puede resultar muy interesante para profesores que dictan clases de geometría y matemática. La regla, el transportador, la escuadra y el compás se vuelven digitales con este software que puede funcionar en las versiones más recientes de Windows. Contamos con una interesante área de dibujo interactiva en la que podremos trabajar en pantalla e imprimir el resultado final si lo deseamos.

Está disponible para su descarga en el sitio: **http://geoenzo.com/geoenzo/geoenzo.htm**.



Winplot: Herramienta en español ideal para trabajar con funciones matemáticas, en las que necesitamos trazar gráficos. Asistidos por la PC, esta tarea será mucho más sencilla, en especial si utilizamos a fondo las opciones que nos brinda esta aplicación. Simplicidad en el uso y opciones fáciles de comprender son el fuerte de este software que puede trabajar con gráficos 2D y 3D.

El programa se puede obtener ingresando en:
http://math.exeter.edu/rparris/winplot.html.

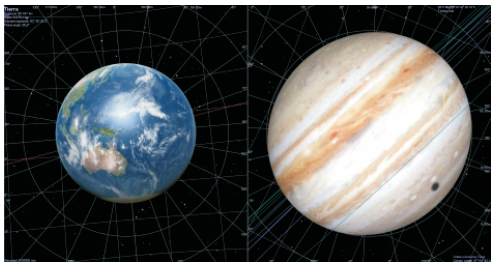
¡Todas son gratuitas!

Yenka: Para los estudiantes de ciencias, matemática, física, computación o electrónica, esta herramienta puede ser una opción muy interesante para simular proyectos. Con entornos 3D muy bien producidos, será posible emular diferentes casos enfocados en diversos ámbitos.

El software se puede descargar de:
http://www.yenka.com.

Celestia: Para los aficionados a la astronomía y para quienes abordan esta ciencia con fines educativos, este software puede resultar un punto de partida muy útil para conocer el universo, las estrellas, los planetas, los satélites naturales que giran en torno a ellos y los diferentes cuerpos celestes que se incluyen de manera detallada en la aplicación.

Se puede descargar del sitio web:
http://www.shatters.net/celestia/



Se invita a los docentes y alumnos de escuelas secundarias interesados en publicar en IDEítas sus proyectos e innovaciones realizados en el aula a enviar sus propuestas a ideitas@ungs.edu.ar.

Revista de distribución gratuita

Central hidroeléctrica Pichi Picún Leufú

Central nuclear Embalse de Río Tercero

Fotos: www.ageera.com.ar

Revista **IDEítas**
Algunos derechos reservados.

SOME RIGHTS RESERVED

Esta obra está liberada bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Derivadas Igual 2.5 Argentina, que permite copiar, distribuir, exhibir y ejecutar la obra, hacer obras derivadas, sin hacer usos comerciales de la misma, bajo las condiciones de atribuir el crédito correspondiente al autor original y compartir las obras derivadas resultantes bajo la misma licencia.
Más información sobre esta licencia en: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar.

Las imágenes que ilustran los artículos de este número son de producción propia o bien tienen autorización de sus autores o una licencia Creative Commons que permite copiar, exhibir y distribuir la obra.

Las imágenes de este número y las referencias a sus autores se pueden ver en:
http//:www.cienciaredcreativa.org/ideitas/ideitas7.html.

La versión digital de este número está en:
http://issuu.com/ideitas/docs/ideitas7.