

Número 11 • abril - junio de 2011

deveros

Revista infantil de divulgación científica

Publicación gratuita

La energía nuclear en México

Radiación en nuestra vida

Construye un acelerador de partículas



Para navegar



<http://www.pantallasamigas.net>

Víctor Hugo Vargas Gutiérrez
(12 años)



Hola, les platico que esta página me gustó mucho porque es muy entretenida y educativa. Aprendí qué debemos saber antes de encender la computadora y navegar en internet. A mí me gusta mucho visitar diferentes sitios, pero ya me ha pasado que mi computadora se ha infectado cuando abro ciertas páginas. También han intentado hackear mi correo electrónico.

Recomiendo a niños y adolescentes que visiten la página. Podrán aprender mucho sobre redes sociales, por ejemplo acerca del funcionamiento de Twitter, Facebook o Hi5.

Por último, les quiero decir que tengan mucho cuidado cuando naveguen en internet, de preferencia deben ser supervisados por un adulto, si no, pueden ser víctimas de *ciberbulling*. ¿Saben qué es eso? En esta página encontrarán la respuesta.

DIRECTORIO

Dirección editorial

Raulú Vargas Torres

Edición

Guadalupe Gutiérrez Hernández

Redacción

Héctor Chapa Silva

Diseño Editorial

Hugo Daniel Oblea Nolasco

Ricardo Jaimes Serrano

Colaboradores:

Luis Carlos Ortiz Rojas

Víctor Hugo Vargas Gutiérrez

Jaime Klapp

Adriana Elisa Espinosa

Elizabeth Teresita Romero Guzmán

Eduardo de la Cruz Sánchez

Eva Leticia Rojas

Miguel Balcázar

Fortunato Aguilar

Javier Ortega

Salvador Galindo Uribarri

De veras es una revista infantil de divulgación científica editada por la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT). Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no representan el punto de vista de la Institución.

Distribución gratuita.
Tiraje: 20,000 ejemplares.

COMECYT. Hacienda Cieneguillas núm. 1, esq. Hacienda Jurica, Col. Santa Elena, San Mateo Atenco, Estado de México.
Teléfonos: (01 722) 319 00 10 al 15 ext. 113
Lada sin costo: (01 800) 263 26 28 y (01 800) 813 26 28
Correo electrónico: deveras.comecyt@hotmail.com

Número de autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal:

CE:203 / 05 / 02 / 11-03

Esta revista fue impresa en los talleres de JANO, S. A. de C. V., ubicada en Lardo Poniente 864. Col. Electricistas Locales, Toluca Estado de México.

En este número...

Hola:

¿Sabes qué es la energía nuclear?
La energía nuclear es aquella que se libera espontánea o artificialmente con fines pacíficos. El ININ es una institución mexicana donde se hace este tipo de investigación.



En este número queremos explicarte que existen que hacen investigaciones sobre energía nuclear, lo cual sirve para que tengamos una mejor calidad de vida. ¡Créelo!



Además, los investigadores del ININ que escribieron este número han ofrecido recibir a 10 niños en sus instalaciones para que les muestren de cerca todo lo que hacen. Si te interesa, contesta la sección



¡Nos vemos pronto!

Ika



CONTENIDO

Cuéntame

3 Mi visita al ININ

Manos a la obra

4 El Sol y la energía nuclear

Tras los pasos de

6 Jaime Klapp
Físico de las estrellas

Cuidar el planeta

8 ¿Qué respiro?

Para conservar

10 Energía nuclear para la medicina,
la agricultura y ¡mucho más!

Ej ojo curioso

12 Radiaciones en nuestra vida

La ciencia de cerca

14 ¿Para qué sirve un reactor
nuclear?

Tentempié

16 Los alimentos transportados
al bosque

El laboratorio de Ika

18 Construye un acelerador
de partículas

Músculo para tu cerebro

20 ¿Cómo se puede medir el
tamaño del núcleo?





Mi visita al ININ

Luis Carlos Ortiz Rojas (9 años)



Les voy a hablar de mi visita al Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ). Se encuentra cerca de La Marquesa. Ahí trabajan químicos, físicos, biólogos e ingenieros nucleares que investigan sobre los usos de la energía nuclear.

Me explicaron que la energía nuclear también puede usarse para beneficiar a los seres humanos, para la medicina, la agricultura, el ambiente, la química y la ingeniería.

Yo he ido en dos ocasiones al ININ con mi familia, la primera fue para festejar el Día del Niño en el 2008, hubo conciertos, regalaron cosas y nos dieron de comer. Luego, el 17 de abril del 2010 fuimos a la Segunda Noche de Estrellas, hubo una explicación de lo que íbamos a ver esa noche, y luego observamos el cielo con ayuda de telescopios. Sólo pudimos ver Antares, Arturo, Saturno y Marte porque había muchas nubes.

A mí me gustan estos eventos porque hay cosas divertidas que ver en el cielo.





El Sol y la energía nuclear

Jaime Klapp



¿Qué mantiene brillando al Sol?

La parte central y más caliente del Sol tiene una temperatura de 15 millones de grados centígrados. ¡Imagina qué tan caliente es que bastan unos 100 grados centígrados en la Tierra para que el agua hierva! También es importante decirte que el Sol tiene una forma más o menos esférica y está compuesto de hidrógeno, helio y pequeñas cantidades de otros elementos más pesados.

A esta temperatura, la actividad de los elementos es tan intensa que liberan mucha energía, es decir, realizan reacciones nucleares, lo cual provoca que el Sol brille.

¿Cómo llega la energía nuclear del Sol a su superficie?

La energía nuclear es generada en su parte más central y caliente en forma de rayos de luz (fotones) que muy lentamente viajan hacia el exterior. Las regiones con fuertes cambios de temperatura se vuelven turbulentas y se generan burbujas que llevan la energía hacia la superficie de la estrella. En el ejemplo casero que describiremos al final de esta sección podrás entender qué es la turbulencia y cómo la energía es transportada de regiones calientes a frías.

¿El Sol brillará eternamente?

Cuando al Sol finalice su actual fase de quemado nuclear, se expandirá más allá de la localización de nuestro planeta Tierra,

transformándose en una estrella gigante roja. Pasará por una serie de fases, hasta que el núcleo se convierta en hierro que ya no contiene energía nuclear disponible. En ese momento, si la estrella es suficientemente grande sufrirá un colapso o implosión catastrófica que será seguida por una explosión, durante la cual se generará una cantidad enorme de energía, quedando como remanente una estrella compacta central y una nube o anillo que se expande. En algunos casos, la explosión no es simétrica. Si la estrella es muy grande, el colapso puede producir lo que se conoce como un agujero negro.



Similitud entre el Sol y un traste de agua hirviendo



Materiales:

- Una olla de más de 1 litro de capacidad.
- Una estufa de gas o eléctrica.
- Agua de la llave.

El procedimiento que sigue tu mamá para calentar el agua en la olla es el siguiente:

1. Vierte agua en la olla.
2. Coloca la olla en la estufa con flama media.
3. Deja calentar el agua hasta que llegue a la ebullición (o sea a hervir).

Diferencias entre la actividad del Sol y el calentamiento del agua

Sol

Olla de agua al ser calentada

Material compuesto de un gas caliente	Agua
El gas es calentado por las reacciones nucleares que ocurren en el centro del Sol.	El agua es calentada por la flama de gas o estufa eléctrica.
La energía debe ser llevada del centro del Sol (que es más caliente) a su superficie la cual es más fría.	La energía debe ser llevada de la parte baja del traste (que es más caliente) a su superficie de contacto con el aire que es más fría.
En regiones radiativas del Sol, los fotones difunden energía de zonas calientes a más frías, no hay movimiento del material.	Al principio en el agua no hay burbujas, la energía sube por difusión de calor.
En regiones convectivas o turbulentas con diferencias fuertes de temperatura, se generan burbujas que transportan la energía a zonas más frías mezclando el material de la estrella.	Al entrar el agua en ebullición, las burbujas suben creando turbulencia en el medio, transportando energía hacia la superficie y mezclando el agua.
Material es expulsado arriba de la superficie del Sol, el cual puede llegar hasta la Tierra.	Algunas burbujas saltan arriba de la superficie del agua.
En una estrella masiva, el material de su parte central se mueve de forma parecida al agua hirviendo en el traste.	El agua en el traste se mueve en trayectorias cerradas.





Físico de las estrellas

Guadalupe Gutiérrez Hernández

Entrevista con:

Jaime Klapp Escribano, quien estudia cómo se forman y evolucionan las estrellas en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. ¿Quieres saber cómo lo hace?

¿Podrías explicar qué haces en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares?

Con la ayuda de supercomputadoras estudio cómo se forman las estrellas. Voy a poner un ejemplo. Existen unas nubes de materia interestelar las cuales, debido a que su densidad sobrepasa todo lo que las rodea, se contraen y después de decenas a millones de años se rompen y transforman en estrellas.

También trato de entender cómo evoluciona una estrella, es decir, cómo pasa de ser joven a quemar varias veces su núcleo y luego morir.

¿Cómo te preparaste para poder estudiar estrellas?

En la preparatoria no sabía si estudiar física o ingeniería. Entonces investigué y encontré que los físicos estudian más matemáticas que los ingenieros, por ello elegí física. Después comencé a especializarme en física del Universo, también llamada astrofísica,



Datos fugaces de niñez

- ★ **Juguete favorito que te trajeron los Reyes Magos:** un carrito y un juego de cubos con los que formaba figuras.
- ★ **Música preferida:** las de Cri-cri.
- ★ **Comida preferida:** paella, que se prepara con arroz, carne y mariscos.
- ★ **Objetos que coleccionabas:** muñequitos de vikingos.

Actualmente

- ★ Mi mayor virtud es mi trato con las personas.
- ★ Cuando paseo en lugares muy verdes **recuerdo Oxford, Inglaterra** en donde pasé cinco años de mi vida.
- ★ **Me gusta caminar en el bosque** y salir con mis amigos.
- ★ A veces pienso que **me gustaría vivir en Alemania** pero acompañado de mexicanos.
- ★ **Me encanta escuchar el sonido del agua** al correr, como en un río.

pero usando computadoras y modelos matemáticos. En pocas palabras, con matemáticas puedo simular una estrella o una galaxia, sólo necesito hacer observaciones a través de un telescopio para comprobar mis teorías.

¿Tus papás influyeron para que eligieras tu carrera?

Bueno, ellos querían que yo fuera profesionalista porque creían que era la única forma de salir adelante. Ellos son españoles. Les tocó la época de guerra en España y lograron sobrevivir.

¿Dónde naciste y cómo fue tu infancia?

Nací en la ciudad de México. Vivía en la colonia del Valle y me encantaba andar en bicicleta. Hacía mucho deporte: natación, clavados, fútbol...

¿Has trabajado fuera del país? ¿Cómo ha sido esta experiencia?

Sí, sobre todo en Estados Unidos y Alemania. Cuando platico con otros investigadores de allá me doy cuenta que son tan inteligentes como quienes habitamos en México.

¿Qué te gustaría hacer los próximos años?

Me gustaría trabajar en un centro con super computadoras que me permitan hacer mejor mi trabajo y publicar mis artículos científicos en reconocidas revistas internacionales como *Nature* y *Science*.





¿Qué respiro?

Elizabeth Teresita Romero Guzmán

Los niños y niñas necesitamos energía para sobrevivir que obtenemos al alimentarnos y tomar aire de la atmósfera mediante la nariz o, a través de la boca cuando estamos enfermos: a esto se le llama respirar.

Los alimentos que comemos y el oxígeno que tomamos del aire se transforman en energía que usamos para caminar, correr, pensar, estudiar y vivir... por eso es muy importante hacerlo adecuadamente.

¿De qué está compuesto el aire?

El aire se encuentra en la atmósfera, y ésta es un conjunto de gases que envuelve a la Tierra. El aire puro está compuesto por diversos gases: nitrógeno, oxígeno y bióxido de carbono, los gases más importantes que existen en mayor cantidad en nuestro planeta.

El aire está contaminado...

Cuando no se queman adecuadamente materiales como la madera, el papel, la gasolina y otros combustibles, se producen contaminantes, es decir, toda materia o energía que al incorporarse a la atmósfera, altera su composición natural. En otras palabras, el aire deja de ser puro.

Existen dos tipos de contaminantes del aire: las partículas y los gases. Las partículas son materiales sólidos que podemos ver a lo lejos en el cielo, y parecen como una mancha negra (llamada smog) en la atmósfera. Los gases no tienen ni forma ni volumen, no los podemos ver ni tocar pero están presentes en el aire. Tanto las partículas como los gases dañan nuestra salud cuando respiramos.



Yo soy el nitrógeno y permito que los materiales no se quemen explosivamente.

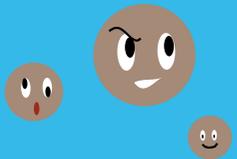


A mí me nombran oxígeno, y sin mí no podrían quemar el boiler de tu casa ni la gasolina para encender el auto.

CO₂



Yo soy el bióxido de carbono, viajo a través de tu cuerpo y salgo de tu nariz o soy exhalado. Cuando estoy presente en la atmósfera, las plantas me utilizan para crecer.



Yo soy polvo del suelo y tengo diversos tamaños.



Nosotros somos partículas de origen biológico, nos llamamos brocosomas y estamos presentes cuando las cigarras nos desechan en época de sol.



Yo me llamo polen y estoy presente cuando las plantas se van a reproducir.

En la atmósfera de la zona metropolitana del Valle de Toluca existen diferentes tipos de partículas y gases, las primeras, pueden ser naturales o producto de actividades realizadas por el hombre.

Cada año, miles de niños de todo el mundo sufren alergias a causa de partículas como el polvo del suelo, los brocosomas desechados por las cigarras en épocas de Sol, el polen, las esporas, las alas de insectos y de algas como la diatomea.

Como no podemos detectar a simple vista las partículas, ya que son muy pequeñas, requerimos de un potente microscopio para determinar su forma y tamaño. A continuación te mostramos ilustraciones de cómo se verían algunas de ellas.

Existe otro tipo de partículas porosas de diferentes tamaños como el hollín, el yeso y el hierro, las cuales se forman en los sistemas de autos descuidados y de industrias que no queman adecuadamente sus combustibles.

¿Cómo influye la contaminación del aire en tu salud?

Las máquinas que usan combustible y no trabajan adecuadamente, generan contaminantes aéreos perjudiciales para nuestra salud, por ello es necesario que los adultos revisen periódicamente su funcionamiento.

Actividad: Identifica en tu casa, escuela y ciudad dónde se pueden generar partículas que contaminan al aire, e indica qué debes hacer para evitar generarlas y que se dispersen. Comparte la información con tus amigos y familiares para que podamos respirar aire puro.



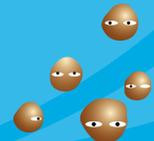
Nosotras somos un conjunto de partículas porosas y tenemos diferentes tamaños. Nos formamos cuando tu papá descuida su coche, cuando los mecánicos no arreglan el autobús que te lleva a la escuela, o en las industrias, cerca de donde vives, no queman adecuadamente sus combustibles. Me llamo humo.



Yo soy un conjunto de partículas pequeñas y me llamo hollín.



Yo estoy presente cuando hacen casas, me llamo yeso y puedo estar presente en el aire.



Yo tengo variadas formas, me llamo hierro y estoy presente por el desgaste del escape de coches y autobuses, porque me usan en las industrias.





Energía nuclear para la medicina, la agricultura ¡y mucho más!

Eduardo de la Cruz Sánchez



Hace nueve años, casi diez millones de kilómetros cuadrados de África estaban infestados por la mosca tsetsé, la cual a través de su mordedura transmite un parásito mortal que ataca la sangre y el sistema nervioso de sus víctimas; en el ganado produce una enfermedad llamada nagana y en las personas, el mal de sueño, que puede ocasionar la muerte.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación daba esta noticia a todo el mundo. También proponía una posible solución: esterilizar con radiación a las moscas machos y liberarlas en la zona infestada para que no pudieran contribuir a la reproducción de la especie, sino más bien llevarla a su extinción. Este trabajo puede traer muchos beneficios a los seres humanos.

¿Qué es la energía nuclear?

Cuando se rompe un núcleo a causa del impacto de un neutrón se libera una gran cantidad de energía nuclear que tiene muchas aplicaciones en nuestra vida cotidiana.

En el ININ sabemos muy bien que la energía nuclear debe manejarse cuidadosamente y de una forma segura para poder aprovecharla al máximo en nuestro beneficio, sobre todo para mejorar nuestra calidad de vida. Vamos a ver algunas de sus aplicaciones.



810 Kg

¡Electricidad para todo!

- En muchas partes del mundo se usan las plantas nucleares para producir electricidad, pues no emiten contaminación a la atmósfera. En México tenemos una de estas instalaciones en Veracruz: "Laguna verde", que proporciona aproximadamente 5% de la energía eléctrica que consumimos.
- Una pastilla de energía combustible –un pequeño cilindro de 1 centímetro de altura por 1 centímetro de diámetro y 5 gramos de peso– produce energía equivalente a la generada por 810 kg de carbón, 565 litros de petróleo o 480 metros cúbicos de gas natural.

Materiales radiactivos para curar

- Unas sustancias llamadas radiofármacos también son producto de la investigación nuclear. Se introducen en el cuerpo para iluminar órganos o tejidos (a los cuales se pegan) y poder obtener una fotografía de ellos. Así los médicos conocen la forma, posición y tamaño de huesos, corazón, hígado, riñones... además de diagnosticar ciertos tipos de cáncer.
- Investigadores del ININ descubrieron que si inyectaban un material radiactivo llamado samario a personas con cáncer, eliminaba los fuertes dolores que provoca esta enfermedad.
- Otros investigadores utilizan piel de cerdo para hacer una especie de gasas que ayudan a curar las quemaduras o heridas graves en la piel. Estas gasas especiales, que son esterilizadas con rayos gamma, resguardan la herida y permiten que cicatrice rápidamente.

Campos fértiles y libres de plagas

- Aplicar grandes cantidades de energía a las semillas, proceso conocido como irradiación, cambia la información genética de las mismas y las hace más resistentes a plagas y a extremas condiciones ambientales. En México se ha realizado con semillas de amaranto, quinua y huazontle.
- También se han irradiado ciertos alimentos para evitar que les crezcan hongos o bacterias que puedan descomponerlos.

En busca de contaminantes

- Los científicos que estudian el ambiente emplean técnicas nucleares para detectar y analizar diferentes tipos de contaminantes que se encuentran en el aire, agua o suelo. Por ejemplo, toman muestras y las analizan utilizando un acelerador de partículas para saber de qué están compuestas.

Hemos tratado de mostrarte los beneficios de la utilización de energía nuclear. Sin embargo, como toda fuente de energía, también genera desechos que deben ser almacenados en lugares seguros. Por eso, científicos de México y de todo el mundo trabajan para resolver esta cuestión.

Muchas de las aplicaciones que hemos mencionado se realizan en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares donde se promueven los usos pacíficos de la energía nuclear.



480 m³

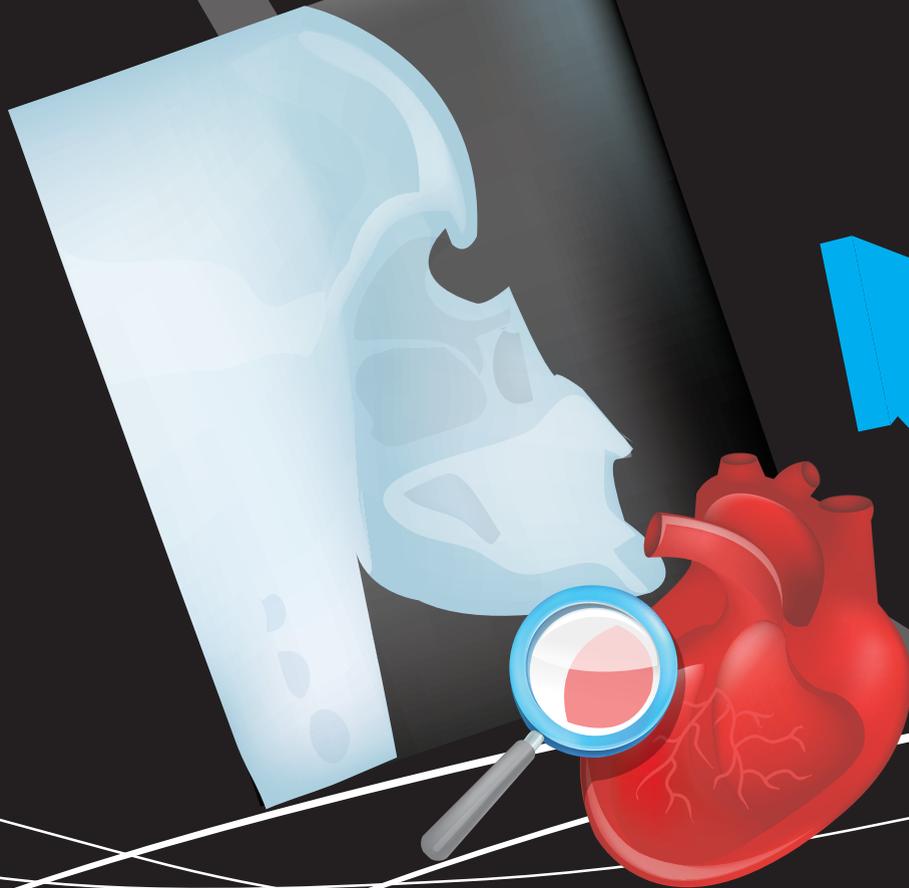


Usos de la energía nuclear

Idea original: Adriana Elisa Espinosa



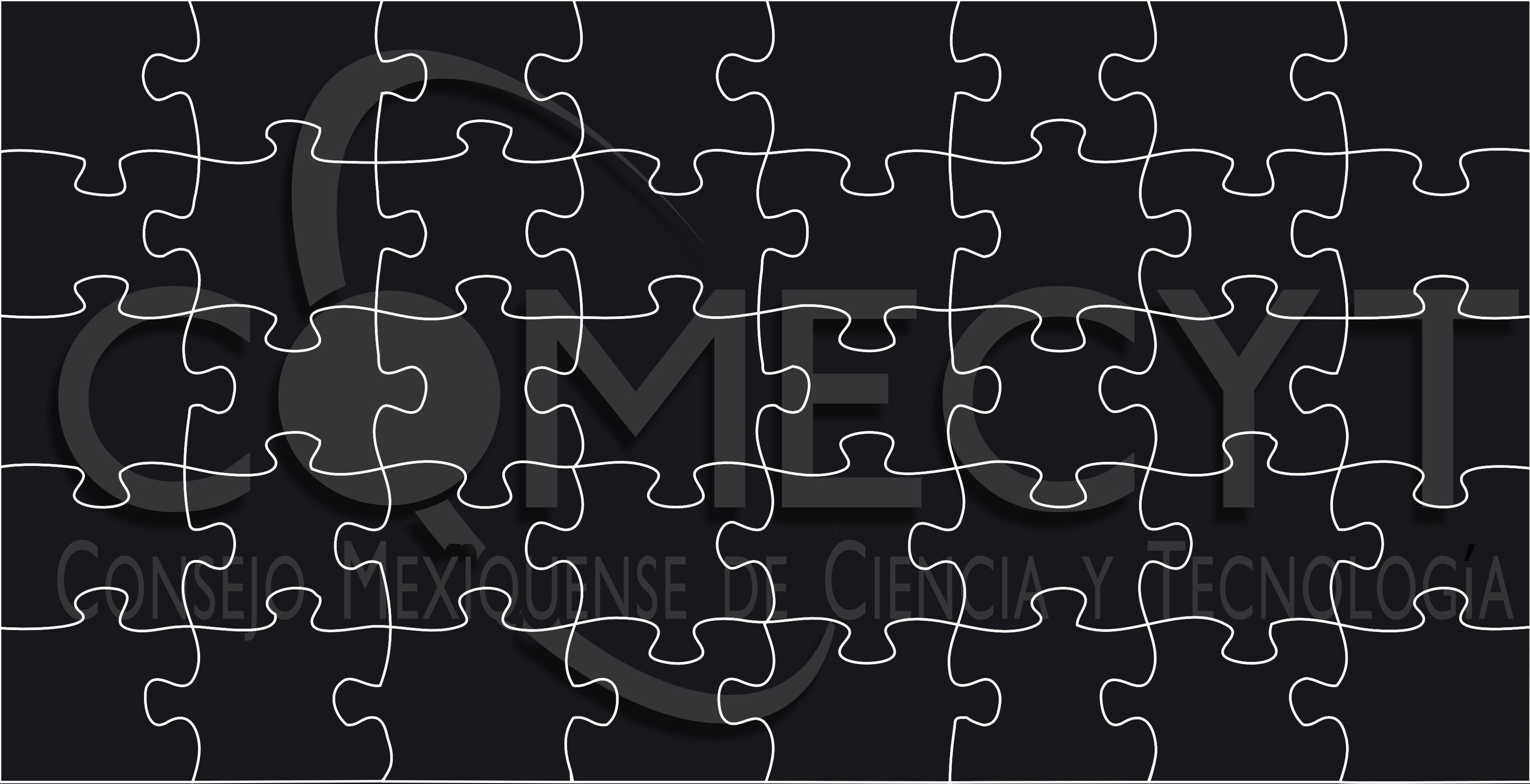
Esterilización de alimentos y control de plagas



Detección de ciertas enfermedades



Generación de energía





Radiaciones en nuestra vida

Eva Leticia Rojas y Miguel Balcázar



Recuerdas lo que pasó a principios de este año en Japón con las plantas nucleares? Quizás sí, pero como a mucha gente te quedaron varias dudas al respecto. Trataremos de explicarte, sigue leyendo.

La radiación es energía expulsada por átomos que son inestables, que tienen un exceso de energía; imagina que para poder estar tranquilos necesitan arrojar ese sobrante.

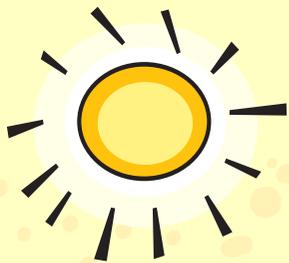
La radiación sale del centro de los átomos en forma de ondas o partículas. En el medio ambiente existe de forma natural, y aunque no la vemos, todos los seres vivos estamos expuestos a ella.

Entonces las radiaciones están presentes en todas partes: en tu cuerpo, en la comida, en la banca de la escuela, en tu lápiz. Sin embargo, esta radiación es poco intensa y no representa peligro para los seres vivos ni para el medio ambiente.

Fuentes de radiación

La tele y el monitor de tu compu emiten radiación con un poco más de energía que la mayoría de los objetos comunes. Si estás expuesto a ella durante largos periodos de tiempo existe riesgo para tu salud, especialmente la de tus ojos.





Existen dos fuentes principales de radiación natural: la del espacio exterior y la del interior de la Tierra.

La radiación del espacio exterior se origina en el Sol y en las estrellas. También la puedes ver en un arcoíris o cuando distingues diferentes colores, además, la puedes sentir cuando los rayos infrarrojos calientan tu cuerpo durante mucho tiempo y te arde la piel.

¿Para qué se utiliza la radiación?

Parte de la radiación no la puedes ver ni sentir, pero los astrónomos sí la pueden detectar con equipos especiales, y así medir la temperatura de las estrellas y saber qué gases están presentes en ellas.

Una porción de la radiación que viene del espacio exterior, cuando choca con la atmósfera de la Tierra, produce átomos de carbono radiactivo que son asimilados por los seres vivos. Estos átomos especiales de carbono son utilizados por los arqueólogos para determinar hace cuánto tiempo los primeros habitantes del continente americano poblaron las diversas regiones.

La radiación del interior de la Tierra es producida por minerales de uranio y torio, los cuales están presentes en ella desde que se formó. El uranio tiene aplicaciones útiles para la humanidad, por ejemplo, los científicos e ingenieros lo usan para fabricar combustibles de reactores nucleares mediante los cuales se produce energía eléctrica.

También hay fuentes artificiales de radiación, sobre todo en laboratorios de investigación donde se fabrican máquinas de rayos X y de rayos gamma; los primeros sirven para ver fracturas en el esqueleto humano, y los segundos, para destruir el cáncer en un paciente.

En todos estos casos, se controla la cantidad de radiación para evitar daños a la salud.





¿Para qué sirve un reactor nuclear?

Fortunato Aguilar

Hola amigos, la semana pasada Ika vino al Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares a ver el reactor nuclear, del cual soy responsable. Te comparto lo que le platicué. También puedes leer más sobre este tema en la sección *Laboratorio de Ika*.

Para entender qué hace un reactor, primero es necesario que reflexionemos sobre la energía. Recuerda que las cosas se mueven porque tienen energía; además todos la necesitamos para mantenernos vivos y crecer.

Una de las principales fuentes de energía es el Sol, las plantas requieren de su luz para poder crecer. Y a su vez las plantas son alimento de muchos animales, por lo que también el Sol es fuente de energía indirecta para ellos.

Por lo tanto, la energía y los seres vivos tienen mucho que ver. ¿Qué otras fuentes de energía conoces?

- 🔥 Tu energía procede de los animales que comes
- 🔥 El agua, al moverse, produce energía
- 🔥 El viento genera energía
- 🔥 La energía eléctrica fluye a través de cables a las casas y fábricas.





Nuevas formas de producir energía

Ya te habrás dado cuenta de que la energía es muy importante para la vida. Actualmente científicos y estudiosos de todo el mundo están pensando en nuevas formas de producirla que no cuesten mucho ni dañen el ambiente.

Hace cincuenta años, a varios científicos e investigadores se les ocurrió generar energía a partir del núcleo de un átomo. ¡Imagínate! El núcleo atómico es una de las partes más pequeñas de la materia, de hecho es la parte central del átomo y está formado por protones y neutrones que se mantienen unidos.

A la generación de energía a través de reacciones ocurridas en el núcleo se le conoce como energía nuclear, la cual sirve para producir energía eléctrica, la misma que usas en tu casa para encender el refrigerador y las luces de tu cuarto.

Un reactor de energía nuclear

Un reactor nuclear es una instalación en la que los científicos buscan controlar el rompimiento de átomos, el cual produce mucha energía; para ello usan como combustible un elemento que se llama uranio. Este proceso es conocido como fisión nuclear.

En la fisión se producen de 1 a 3 neutrones y, por supuesto, gran cantidad de energía. ¡Aproximadamente 50 millones de veces más energía que la de un combustible tradicional!

El reactor TRIGA Mark III

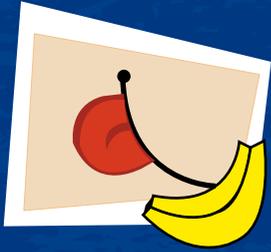
El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) cuenta con un reactor de energía nuclear; sin embargo, no se utiliza para generar energía sino para hacer investigación científica. Se trata del reactor TRIGA Mark III. ¡Es tan potente que tiene la capacidad de generar energía equivalente a 10 mil focos de 100 watts cada uno!

El TRIGA Mark III se usa para diferentes fines que podrás encontrar en la sección *Para conservar*.



Tentempié

México



Los alimentos transportados al bosque

Javier Ortega



yameles, pinos, pastizales y ríos son el hogar de ardillas, roedores, truchas, aves y caballos en La Marquesa, un hermoso sitio ubicado en la carretera México-Toluca donde mucha gente se reúne para montar a caballo, rentar una moto o simplemente para comer una sopa de médula o un par de quesadillas.

Curiosamente, en medio de ese paraíso natural se ubica uno de los centros de investigación más importantes del país, el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), donde se realizan investigaciones sobre energía nuclear.

En el ININ también se ofrecen servicios de irradiación para eliminar gérmenes y plagas de diversos productos como alimentos deshidratados, productos herbolarios, cosméticos, materiales desechables de uso médico y quirúrgico, envases, medicamentos y productos veterinarios, entre otros.



Por eso, no es extraño ver una caravana de camiones con alimentos, jeringas, guantes y otras cosas adentrándose en las profundidades del bosque, con el objetivo de esterilizarlos o aumentar su tiempo de vida.

Bombardeo de fotones

Los investigadores del ININ exponen los alimentos a radiación gamma, usando un elemento radiactivo llamado **cobalto-60** mediante el cual se desprenden grandes cantidades de energía que elimina los microorganismos y otro tipo de contaminantes.

Este proceso no vuelve radiactivos los productos tratados porque el material radiactivo está encapsulado y nunca entra en contacto con ellos. Otra de sus ventajas es que para irradiar un material no es necesario sacarlo de su empaque, ya que la radiación lo atraviesa.

Actualmente se utilizan otros métodos de esterilización que utilizan vapor u **óxido de etileno**, los cuales calientan la materia procesada o dejan residuos nocivos en los productos, a pesar de ello, son aceptados en otros países como único método de esterilización para artículos que se exportan.

En México, el proceso de irradiación gamma se lleva a cabo desde 1980 en la planta ININ que lleva el mismo nombre.

Efectos de la irradiación de alimentos

Tipo de alimento

Carne, vegetales, alimentos preparados.

Espicias, complementos y hierbas medicinales.

Fresas y otras frutas.

Carne de cerdo.

Efectos

Esterilización. Los productos tratados pueden ser almacenados a temperatura ambiente. También retrasa su deterioro.

Reducción del número de microorganismos y eliminación de insectos. Reemplaza los productos químicos.

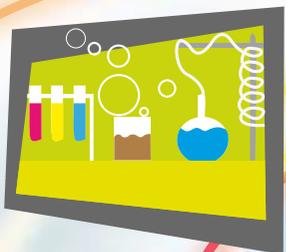
Mayor duración porque retrasa el crecimiento de hongos.

Eliminación del crecimiento de triquina y cisticerco.

Fuente: Instituto Peruano de Energía Nuclear

A Toluca





¡Construye un acelerador de partículas!

Salvador Galindo Uribarri

A sí como nuestros hogares están formados por muchos ladrillos, nuestros cuerpos están constituidos por partículas pequeñísimas llamadas átomos. Los átomos son tan pequeños que necesitarías poner 1, 000, 000 (un millón) de ellos, uno tras otro formados en fila india, para que la fila fuese del grueso del tamaño de uno de tus cabellos. ¡Imagínate qué pequeños son!

Los átomos a su vez tienen en su interior un núcleo muy pequeño. Pero te preguntarás: ¿cómo sabemos que existe algo tan pequeño?, pues porque existen científicos –llamados físicos nucleares– que se dedican a investigar los núcleos atómicos, y también porque desde hace mucho años han creado modelos que explican cómo es la naturaleza de la materia.

Físicos y además nucleares...

¿Y cómo pueden estudiar los físicos nucleares algo tan pequeño? Lo hacen de la misma manera que tal vez tú intentaste... ¿Alguna vez rompiste alguno de tus juguetes para saber cómo funciona? Si la respuesta es "sí", entonces tienes aptitudes científicas.

Los físicos nucleares son personas curiosas como tú, que se dedican a romper núcleos para saber qué hay adentro; lo hacen dándoles una pedrada o lanzándoles bien fuerte un canica. Pero las canicas que usan los físicos nucleares son mucho más pequeñas que las tuyas, porque usan los núcleos atómicos como "canicas" o "proyectiles".

Para poder lanzar bien fuerte sus proyectiles, los físicos nucleares han ideado una especie de cañones, llamados aceleradores de partículas. Te invito a fabricar un acelerador. ¿Estás listo?

Materiales necesarios

- Tres imanes cilíndricos o rectangulares
- Siete balines de acero
- Cinta masking tape
- Dos palos de madera redondos o rectangulares

Instrucciones de armado

1. Coloca los dos palos de madera bien juntitos sobre una mesa, de manera que entre ellos se forme un canalito.
2. Fija los imanes al canalito con el masking tape. Cuida que conserven la misma distancia entre sí.
3. Coloca detrás de cada imán dos balines como se muestra en la figura 1.

Operación del acelerador

Observa la figura 1. Haz rodar un balín contra la cara del primer imán. Esto lo puedes hacer dándole un ligero garnuchazo, ¡pero no te mandes!

Observa la figura 2. Al chocar el primer balín contra la cara del imán, ocasionará que uno de los dos balines que ya habías colocado previamente del otro lado de la cara del primer imán, salga disparado contra la cara del segundo imán.

Observa la figura 3. De nuevo la historia se repite. Al chocar el balín que salió disparado contra la cara del segundo imán, ocasionará que un balín del par que colocaste al otro lado de la cara del segundo imán, salga disparado contra la cara del tercer imán.

Esto mismo pasará con cada uno de los imanes que hayas colocado sobre el canalito. Cada vez que ocurra un choque con un imán, el balín irá saliendo con mayor velocidad. Es decir, se acelerará.

Figura 1

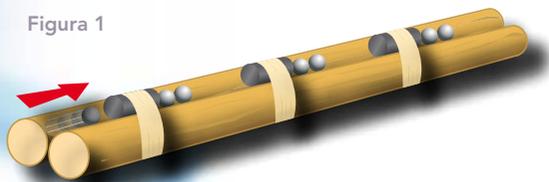


Figura 3

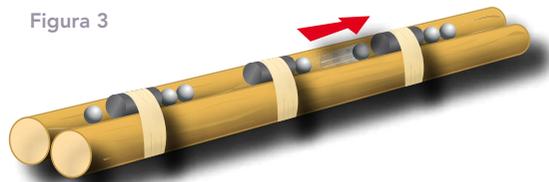


Figura 2

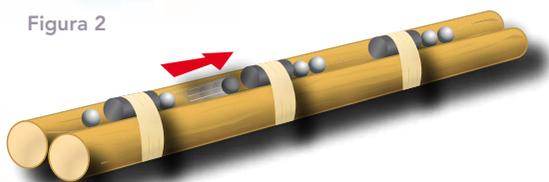
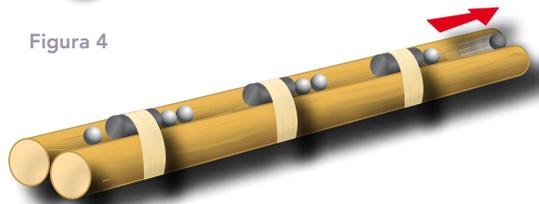
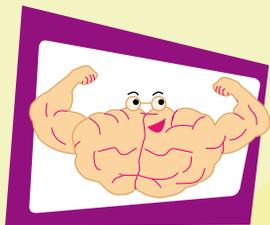


Figura 4





¿Cómo se puede medir el tamaño del núcleo?

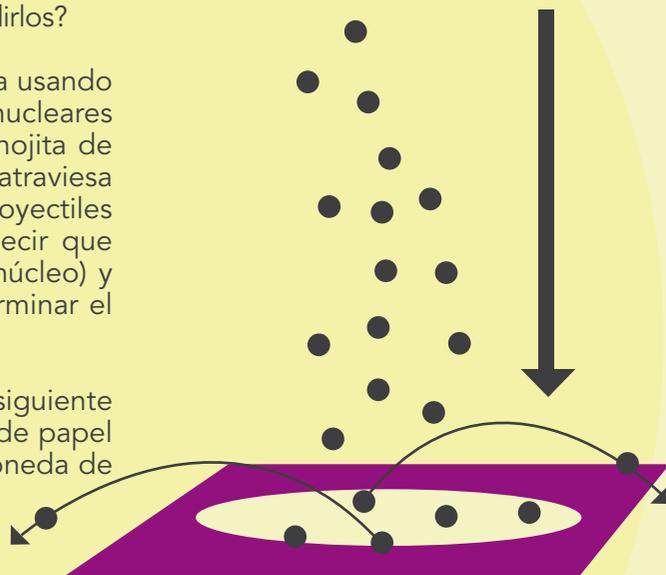
Salvador Galindo Uribarri



hora ya sabes que los núcleos de los átomos son muy, pero muy pequeños. Pero ¿cómo podemos medirlos?

Te vamos a dar unas pistas. Puede ser de manera indirecta usando un acelerador de partículas, con el cual los físicos nucleares bombardean un blanco muy delgado, por ejemplo una hojita de oro puro, y observan que la mayoría de los proyectiles atraviesa el blanco sin desviarse. Pero hay ocasiones en que los proyectiles no atraviesan la hojita sino que rebotan. Esto quiere decir que algunos proyectiles le han pegado a algo más duro (el núcleo) y han rebotado. ¡Con estas observaciones es posible determinar el tamaño del núcleo!

Como tú no tienes un acelerador, te proponemos hacer la siguiente actividad. Primero tienes que conseguir: una hoja blanca de papel tamaño carta, una hoja de papel carbón, un lápiz, una moneda de 10 pesos y unas veinte canicas.



Ahora, haz lo siguiente:

1. Coloca la moneda sobre la hoja de papel blanco en cualquier lugar y traza con el lápiz su contorno. Ahora tienes, en el círculo que trazaste, la imagen de un núcleo imaginario al que hay que bombardear con canicas.
2. Para saber dónde pegan las canicas, coloca el papel blanco al pie de una silla en el piso y cúbrelo con el papel carbón. Súbete a la silla y desde la altura de tus ojos suelta una a una las canicas tratando de que siempre caigan sobre el papel carbón que cubre a la hoja blanca. Observa la figura de arriba.
3. Cada vez que una canica caiga sobre el papel carbón, el impacto marcará un punto sobre la hoja de papel. Recoge todas las canicas y realiza esta operación una docena de veces. Al finalizar retira la hoja de papel carbón y observarás que la hoja blanca estará llena de puntitos debido a los impactos de las canicas.
4. Cuenta los impactos que hay dentro del círculo que dibujaste y los de la hoja. ¿Cuál es el radio de la moneda de diez pesos? ¡Ah!... se me olvidaba decirte que una hoja de papel tamaño carta mide 279 mm x 216 mm.

Cuando sea **GRANDE** quiero ser un investigador nuclear del ININ



Porque:

Estudian cómo utilizar la energía nuclear para el bien de la humanidad.

¿Qué es?



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO