

DIRECTORIO

Dirección editorial

Raulí Vargas Torres

Edición

Guadalupe Gutiérrez Hernández

Concepto editorial, diseño e ilustración

Emmanuelle Ramos Jiménez

Colaboradores:

Armando Aranda Anzaldo

Carlos Corral Macías

Isaías Hernández Valencia

Mariana Espinosa Aldama

Roxana Valdés Ramos

Rubén Navarro Mendoza

Víctor Elpidio Durán Mendieta

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. 123

Lada sin costo: 01 (800) 263 26 28 y

01(800) 813 26 28

Correo electrónico: deveras.omecyt@hotmail.com

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

CE:203/5/02/09-01

Esta revista fue impresa en Grupo Editorial Jano S.A. de C.V. con domicilio en Sebastián Lerdo de Tejada Pte. 864 esq. Agustín Millán, Colonia Electricistas Locales, Toluca, Edo. de Méx. C.P. 50040 Tel/fax (722) 214 82 67 y 214 54 77.



Cuándo fue la última vez que miraste hacia el cielo? ¿Qué observaste? Este 2009 muchas personas en el mundo lo están haciendo, pues se celebra el Año Internacional de la Astronomía por iniciativa de la Unión Astronómica Internacional (UAI) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).



De veras se une a los festejos y dedica este número a la Astronomía. Inicia con una recomendación que una de nuestras lectoras hace sobre la página electrónica de la NASA, continua con la descripción de cómo funciona un telescopio y sigue con una entrevista a la astrónoma mexicana Deborah Dultzin, quien cuenta cuáles eran sus libros y caricaturas preferidas en su niñez.

En *La ciencia de cerca* se explica qué es la Astronomía, y en el *Laboratorio de Ika* se detalla cómo se construye una brújula, ¡verás que es muy fácil!

Y por si fuera poco, también en esta edición te enseñamos a hacer pintura natural, te explicamos qué significa biodegradable y qué es un virus, te enseñamos a comer adecuadamente para tener un cerebro más sano, te regalamos un juego de serpientes y escaleras con el tema del cuidado de la piel, y te retamos a resolver dos problemas que no pudo resolver Ika. ¿Podrás lograrlo?

CONTENIDO

Cuéntame

3 Recomendación: página de la NASA

Manos a la obra

4 ¿Cómo funciona el telescopio?

De carne y hueso

6 Entrevista con Deborah Dultzin,
astrónoma de la UNAM

Un, dos, tres por mí

8 ¿Bio... qué? Biodegradable

Para conservar

10 Cuida tu piel

El ojo curioso

12 Vida y obra de los virus

La ciencia de cerca

14 Astronomía playera

Un tentempié

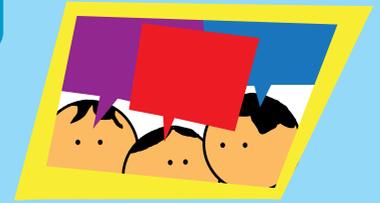
16 Nutrición para el cerebro

El laboratorio de Ika

18 ¿Cómo se hace una brújula?

Músculo para tu cerebro

20 ¿Me ayudas a encontrar
la respuesta?



La NASA para niños

SITIO: Nasa space place

UBICACIÓN: <http://spaceplace.nasa.gov/sp/kids/>

Colaboradora: Daniela Negrete Alvarado

Edad: 11 años

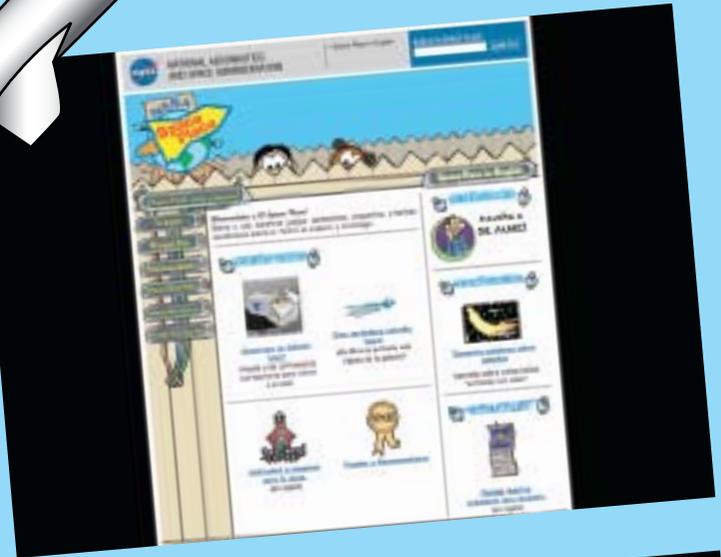
Domicilio: Col. Lindavista, Zinacantepec.



Recomiendo esta página porque tiene secciones muy interesantes como la de Proyectos, con la cual puedes realizar experimentos sin la ayuda de los adultos. El que más me gustó es el móvil de los planetas con el que quiero adornar mi cuarto.

También me encantaría que se trataran temas como hoyos negros, planetas, exploraciones a la Luna y el Sol. Y también me agradaría que el fondo de la pantalla fuera verde o anaranjado, ya que el negro que tiene hace muy pesada la lectura.

Por último, quisiera que los dibujos fueran más modernos. A los niños nos gusta que las imágenes se vean reales.





¿Cómo funciona el

telescopio?

Isaías Hernández Valencia
Museo de la Luz UNAM

Este año se están celebrando 400 años de que el famoso astrónomo y matemático, Galileo Galilei, apuntó por primera vez un telescopio hacia el cielo, abriendo el firmamento literalmente a la humanidad.

En 1608, un holandés llamado Hans Lipperhey solicitó una patente para un aparato llamado catalejo, el cual hacía que objetos lejanos parecieran próximos. Galileo se enteró de este invento y trató de mejorarlo; meses después, ya había diseñado un telescopio de potencia nueve, ¡tres veces más potente que el aparato de Lipperhey! Y para 1609 ya había conseguido un telescopio de potencia treinta.

Con su telescopio, Galileo observó que la Vía Láctea era en realidad un conjunto vastísimo de estrellas separadas y que la Luna no era un disco perfectamente liso, sino montañoso y lleno de cráteres. Pero, aún más importante, avistó cuatro lunas (satélites) alrededor de Júpiter, descubrimiento que tenía implicaciones tremendas para

los partidarios del geocentrismo, quienes defendían que todos los cuerpos celestes giraban alrededor de la Tierra.

En esa época eso era inconcebible, ¡era una herejía! Su observación trajo consecuencias tan... pero eso es otra historia, nosotros queremos saber cómo funciona un telescopio.

Prácticamente, podemos decir que un telescopio es un instrumento óptico astronómico que permite observar cuerpos muy lejanos mediante la absorción de luz procedente de un objeto, que después dirige hacia un ocular, placa fotográfica o cualquier otro tipo de dispositivo para su observación y estudio.

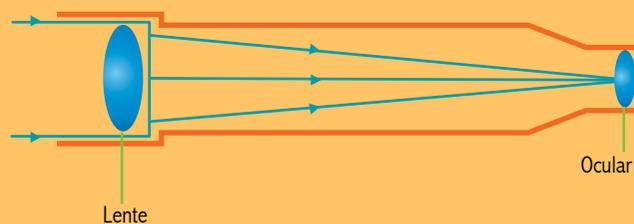
Decimos que es un instrumento óptico porque sólo capta luz visible, ¡existe luz que no vemos!, y para ello hay otros instrumentos que el astrónomo utiliza. El telescopio funciona, básicamente, gracias a un sistema óptico o arreglo específico de lentes, de espejos o de una combinación de ambos. Según sea el caso se dividen en: telescopios refractivos, telescopios reflectivos y telescopios catadióptricos.



Tipos de telescopios

Los telescopios refractivos están compuestos por lentes, un ejemplo de ellas son las lupas que seguramente has usado para observar objetos o bichos muy pequeños o para concentrar la luz del Sol y quemar trozos de madera, hojas de papel o de algún árbol.

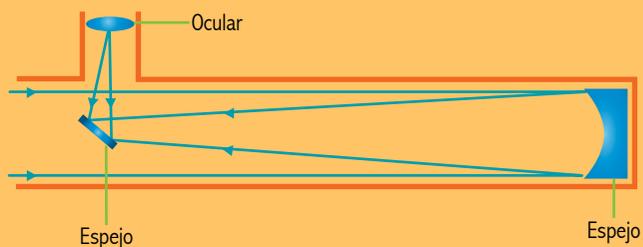
Se llaman refractivos porque su funcionamiento se basa en el principio físico de la refracción de la luz. Normalmente, este fenómeno se manifiesta como un cambio en la dirección de la luz cuando incide en un objeto o sustancia transparente; las lentes convergentes la concentran mientras que las divergentes, la separan. Estos telescopios están hechos con dos lentes: una convergente, llamada objetivo, y otra, ya sea convergente o divergente. El telescopio utilizado por Galileo tenía una lente divergente como ocular.



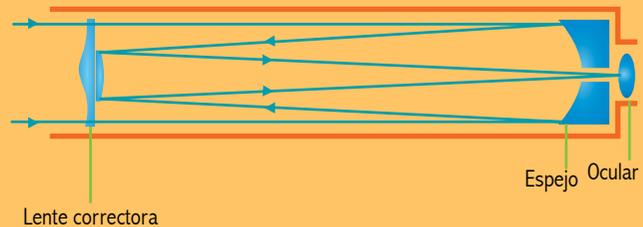
Por otro lado, el telescopio reflectivo utiliza espejos en lugar de lentes. Los espejos tienen la propiedad de reflejar o rebotar la luz, también llamada reflexión de la luz. Por esa razón utilizamos espejos para reflejarnos. ¿Pero la imagen que observamos en un espejo es la copia fiel de nosotros? Para saber la respuesta, párate frente a un

espejo y levanta tu mano derecha. Observa qué mano levantó tu imagen.

Los telescopios reflectivos o newtonianos están fabricados con dos espejos: uno primario que tiene forma parabólica, hiperbólica o esférica, cuya función es dirigir la luz que incide en él a otro espejo; y el secundario, que a su vez la proyecta al ocular.

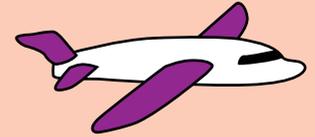
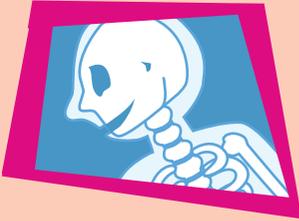


Por último, los telescopios catadióptricos están compuestos por un sistema óptico de lentes y espejos. Si quieres saber más acerca del maravilloso mundo de la luz.



Te invitamos a que visites el sitio www.luz.unam.mx, o mejor aún, cuando estés en la Ciudad de México, no olvides ir al Museo de la Luz, que se encuentra ubicado en la esquina que forman las calles de El Carmen y San Ildefonso.





Entrevista con la astrónoma Deborah Dultzin Kessler



Deborah con su
nieto, León

Deborah Dultzin

Lugar de nacimiento: Monterrey, Nuevo León, México.

Idiomas: Inglés, francés, italiano, ruso y hebreo.

Hijos: Esther (arquitecta) y Arturo (chef).

Comida preferida: Los sopes.

1. ¿Dónde trabajas actualmente y qué haces ahí?

En el Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en el Distrito Federal. Estudio hoyos negros en los núcleos de las galaxias.

2. ¿Qué querías estudiar cuando eras niña?

Mi mami dice que yo caminaba mirando hacia arriba y que en la noche le preguntaba por qué brillaba en el cielo, ella me respondía: son estrellas. Fue entonces cuando dije: quiero ser *estrellifera*. Tenía como cuatro o cinco años.

3. ¿Qué estudiaste?

Cuando llegué a la secundaria, empecé a preguntar qué se tenía que hacer para ser astrónoma. Entonces una persona me informó que primero debía estudiar Física, a lo que yo respondí: *guacala*, porque mi clase de Física era muy aburrida, después ya me gustó la materia. Finalmente me inscribí a la carrera de Física en la UNAM y posteriormente estudié Astrofísica en Rusia y Francia.

4. ¿Qué es lo que más te gusta de ser astrónoma?

Hacer observaciones en telescopios, dar clases y, además, viajar. Los astrónomos viajamos todo el tiempo a congresos y lo mejor es que nunca tenemos que pagar de nuestro dinero.





5. ¿Qué les dirías a los estudiantes que quieren ser astrónomos?

Que cualquiera puede, sólo se deben tener ganas, ser muy estudioso y gustarle las matemáticas.

6. ¿Qué sientes cuando haces observaciones astronómicas?

Es una experiencia maravillosa, porque, en primer lugar, los observatorios están en los lugares más divinos del mundo, pues necesitan de condiciones muy especiales como noches muy despejadas y sitios secos, lo cual se consigue sólo en las montañas o en el desierto.

Llego al observatorio, se abre la cúpula y digo: "Este cielo es mío, esta noche es mía". Es un sentimiento que me inunda de grandeza, de felicidad, de espiritualidad.

7. ¿Cuándo fue la primera vez que fuiste a un observatorio?

Tenía 19 años, estudiaba en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Fui al de Tonantzintla, en Puebla.

8. ¿Cómo fueron tus primeras observaciones?

Una vez, vi una nube tremenda, creí que era el cielo que

se nublaba, pero no, era la Vía Láctea, me lo dijo mi profesor. En otra ocasión, observé a Saturno, fue impresionante, sobre todo sus anillos. Es diferente verlo en foto, no lo creía.

9. ¿Cuál era tu libro preferido cuando eras niña?

El de *Oliver Twist* escrito por Charles Dickens. Me acuerdo que yo me sentaba y mi mamá me lo leía. También me gustaban los cuentos de hadas, aunque el de *Pulgarcito* me daba mucho miedo y el de *Hansel y Gretel* también.

10. ¿Cuáles eran tus películas favoritas?
Dumbo, *Blanca Nieves*, *La cenicienta* y *Bambi*, ¡ay!, cómo lloré con esta última.

11. ¿Cuál era tu programa predilecto?
Viaje a las estrellas, estaba enamorada del "Sr. Spock".

Quiero ser
estrellifera

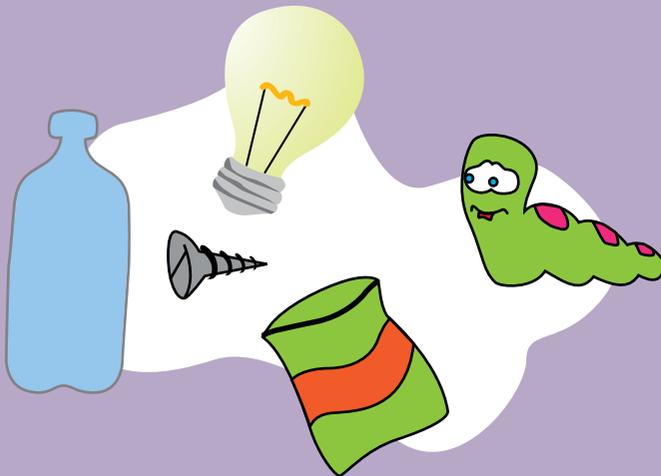
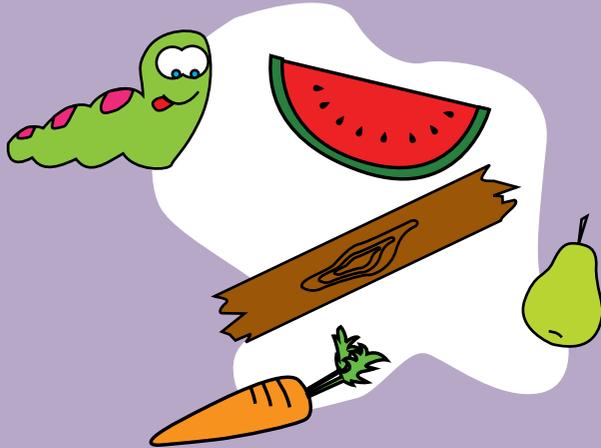


Si quieres saber más sobre Deborah Dultzin, escríbele a: deborah@astroscu.unam.mx



¿Bio... qué?.. Biodegradable

Dirección de Concertación y Participación Ciudadana
Secretaría del Medio Ambiente

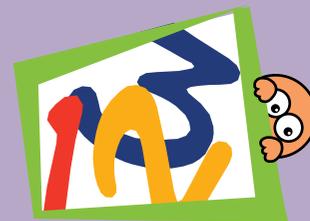


Antes de explicar qué es biodegradable..., conozcamos qué es la degradación. La degradación es el proceso de descomposición o transformación de la materia en otra sustancia por medios físicos (agua, aire), químicos (combustión) y biológicos (bacterias y hongos).

Se conoce como *biodegradable* a la materia de origen orgánico que es descompuesta con rapidez por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. Una sustancia es biodegradable si su tiempo de descomposición no rebasa los tres años. La fruta, la verdura, la madera, el algodón, las plantas son de origen orgánico, por tanto son biodegradables.

En la clasificación de los *no biodegradables* se encuentran productos sintéticos como: plásticos, latas y vidrios, cuya descomposición es lenta. Muchos materiales producidos por la industria moderna, en particular los plásticos, no son atacados tan rápido por bacterias y hongos, por esta razón, permanecen durante cientos de años intactos en las aguas y el suelo de nuestro planeta Tierra. Para conocer qué es biodegradable y qué no, pon atención en





el siguiente ejemplo: las fibras sintéticas como poliéster, nylon y licra —con las que se fabrica ropa como chamarras, pantalones, playeras, calcetines y hasta calzones—, tardan hasta 200 años o más en degradarse, por lo que no se les da el nombre de biodegradables. Por el contrario, las fibras naturales como el algodón y el cáñamo tardan en desintegrarse menos de un año.

Checa estos datos e identifica con tu familia y profesores cuáles materiales son biodegradables.

Materiales	Tiempo de degradación
Orgánicos: pasto, hojas de árbol, frutas y verduras	3 semanas a 4 meses
Papel y cartón	3 semanas a 2 meses
Algodón, lino o cáñamo	Menos de un año
Envases de lata	10 a 100 años
Envases de aluminio	350 a 400 años
Productos de plástico	500 años

¿Sabías qué?

Hoy en día los expertos en ciencia y tecnología preocupados por el medio ambiente están descubriendo diferentes métodos para degradar materiales sintéticos, por ejemplo, la foto-degradación, que es la acción de rayos ultravioleta solares, y la oxodegradación, que es la descomposición múltiple con aditivos químicos, aplicados actualmente en algunos plásticos de uso comercial como: desechables y empaques para frutas.

Tú puedes ser el próximo científico que descubra un nuevo método para contribuir a que más materias y productos sean capaces de degradarse en poco tiempo. ¿Te gustaría?



Cuida tu piel

Víctor Elpidio Durán Mendieta
Instituto de Salud del Estado de México

La piel es el órgano más grande y extenso del cuerpo, el límite entre el organismo y el medio ambiente; representa una barrera contra agresiones externas, y permite establecer relaciones a través del tacto, el frío, el calor, el dolor, etcétera, además, le da forma a nuestro cuerpo.

La piel sirve para:

- Regular la temperatura de nuestro cuerpo a través de las **glándulas sudoríparas** y del flujo de sangre en el **tejido adiposo subcutáneo**.
- Protegernos de gérmenes (principalmente bacterias), el desgaste, la deshidratación y de los **rayos ultravioleta**.
- Reconocer el calor, el frío, la presión y el dolor.
- Eliminar impurezas del cuerpo como agua, sales, minerales y algunas sustancias tóxicas mediante la producción de sudor.
- Producir queratina, proteína de la que están hechas algunas de sus capas.
- Generar melanina, sustancia que le da color.





La piel se compone de tres capas:

- **Epidermis:** capa externa formada por células endurecidas y que periódicamente es desechada y sustituida por células jóvenes.
- **Dermis:** piel propiamente dicha, constituida por fibras elásticas, colágenas y musculares. Alberga a las **glándulas sebáceas**, los bulbos capilares (donde nacen los vellos) y a los receptores del tacto, calor, frío y dolor.
- **Hipodermis:** capa más profunda en la que se encuentran las glándulas productoras del sudor.

Aunque la piel es una excelente barrera contra las agresiones del ambiente, siempre habrá límites para su protección, sobre todo cuando nos exponemos al Sol a menudo y durante mucho tiempo.

¿Quieres saber cómo cuidar tu piel? El juego *La ciencia del cuidado de la piel* que viene anexo te guiará en esta tarea. Reúnete con otros dos amigos, diviértanse y aprendan.



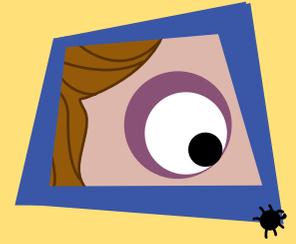
Glándulas sudoríparas: órganos que segregan sudor.

Tejido adiposo subcutáneo: grasa debajo de la piel.

Glándulas sebáceas: órganos que sintetizan el sebo, el cual lubrica y protege la superficie de la piel.

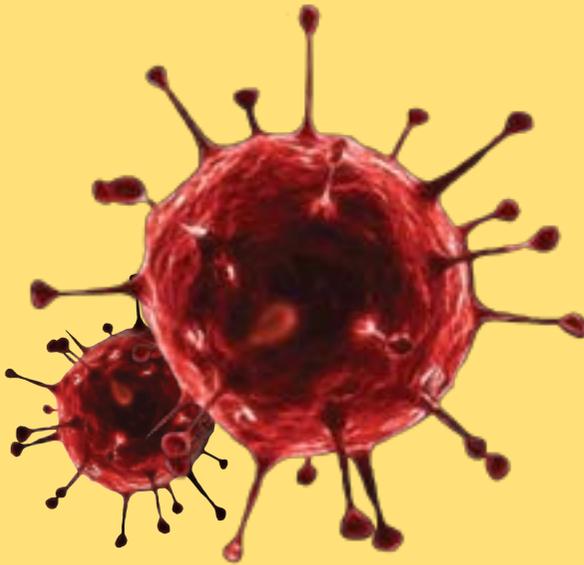
Rayos ultravioleta: provienen del Sol y pueden causar envejecimiento, cáncer, arrugas, manchas o pérdida de elasticidad en la piel.





Vida y obra de los virus

Armando Aranda Anzaldo
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex)
Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2006



¿Qué son los virus?

Son paquetes de información genética que puede ser transmitidas, copiadas y propagadas mediante la infección a una célula hospedera, la cual puede ser unicelular, como las bacterias, o parte de un organismo pluricelular.

¿Cuál es el origen de los virus?

Proviene de genomas de las células, es decir, del conjunto de información genética propio de un organismo o de un tipo de célula. Son fragmentos de genomas celulares que adquirieron la capacidad para ser copiados y propagados en forma independiente a las células que les dieron origen. Por eso, hay virus que proceden de bacterias, células de plantas, células de animales, etcétera.

¿Los virus son seres vivos?

Son entidades microscópicas semejantes a estructuras cristalinas. No pueden ser considerados como seres vivos ya que carecen de las propiedades fundamentales de éstos, además, necesitan de una célula hospedera para





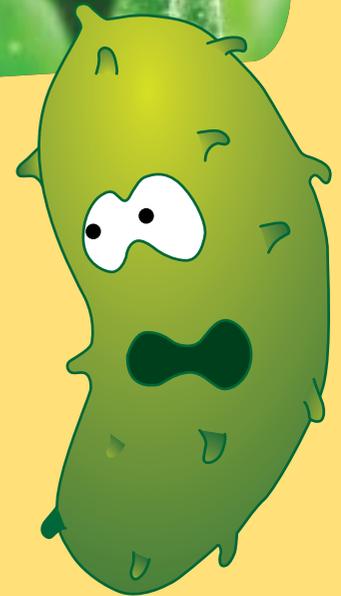
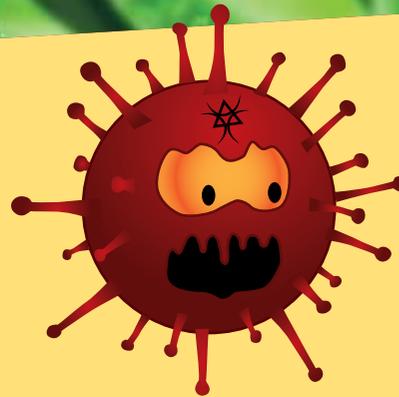
estar activos, por lo que se consideran el máximo ejemplo del parasitismo.

¿Cómo se propagan los virus?

Se instalan en una célula, copian y sintetizan su genoma con la ayuda de una estructura conocida como cápside viral, que les sirve para empacar y proteger su genoma, así como la información de la cápside.

¿Qué es una infección viral respiratoria y cómo se contagia?

Es causada por varios tipos de virus que pueden usar como célula hospedera a las células epiteliales de las mucosas de las vías respiratorias, tanto superiores (nariz y garganta) como inferiores (tráquea y bronquios). Las células infectadas por estos virus se convierten en fábricas de nuevas partículas virales y su acumulación puede causar la destrucción de las células, liberando las nuevas partículas virales que salen al medio ambiente cuando tosemos o estornudamos.



Astronomía playera

Mariana Espinosa Aldama
Instituto de Astronomía, UNAM

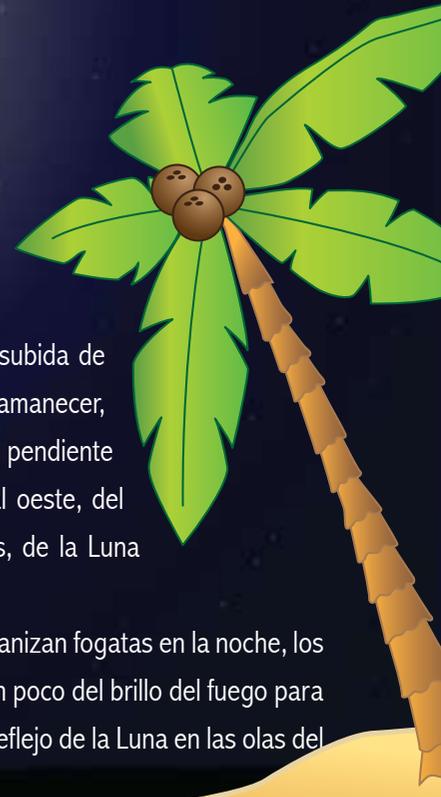


De las cosas que más me gusta hacer en la vida es ir a acampar a la playa... como las de Guerrero, Oaxaca y Michoacán y otras tantas de la costa del Pacífico, donde la arena y la brisa son suaves con la piel. Ahí brota mi espíritu científico y entiendo mejor qué es la astronomía.

Si pensamos con detenimiento, nos daremos cuenta que en la playa se habla constantemente de esta ciencia porque todo el tiempo estamos mirando el cielo, las puestas de

Sol, el lejano horizonte, la subida de la marea y los colores del amanecer, además de que estamos al pendiente del paso del Sol del este al oeste, del movimiento de las sombras, de la Luna y de los astros.

Cuando los campistas organizan fogatas en la noche, los más románticos se alejan un poco del brillo del fuego para poder ver las estrellas y el reflejo de la Luna en las olas del





mar, se acuestan sobre la arena y presumen reconocer alguna constelación.

Alguien encuentra el planeta Marte gracias a su color rojo, otro explica las fases de la Luna, dos enamorados buscan algún cometa o estrella fugaz, varios más ubican la estrella polar, y todos se hacen, de una u otra manera, las mismas preguntas que los grandes sabios han ido respondiendo a lo largo de los siglos: ¿Por qué la noche es negra? ¿Qué son

las estrellas y cuántas hay? ¿A qué distancia están? ¿Habrá vida en otros mundos?...

Los que son muy aficionados a la astronomía suelen llevar telescopios, brújulas y localizadores (GPS), instrumentos que permiten ver más y más lejos, ubicar nuestra posición

en la Tierra y contestar muchas de las preguntas que surgen durante las pláticas playeras.

Estos aficionados son los más populares en las noches de cielo claro, pues todos quieren ver las maravillas escondidas en el universo, como nebulosas y cúmulos.

Para los navegantes, exploradores y geógrafos, conocer el cielo es conocer la Tierra y nuestra posición, pues lo primero es muy útil para hacer mapas y corregir el rumbo de las embarcaciones.

Quienes se dedican a la Astronomía piensan constantemente en estas cosas y en muchas más, estudian la geometría de la Tierra, la física de la luz, la mecánica celeste y la gravedad de los cuerpos en la ubicación, composición y movimiento de los astros. Asimismo, investigan las causas de todos estos fenómenos que se observan fácilmente desde la playa.

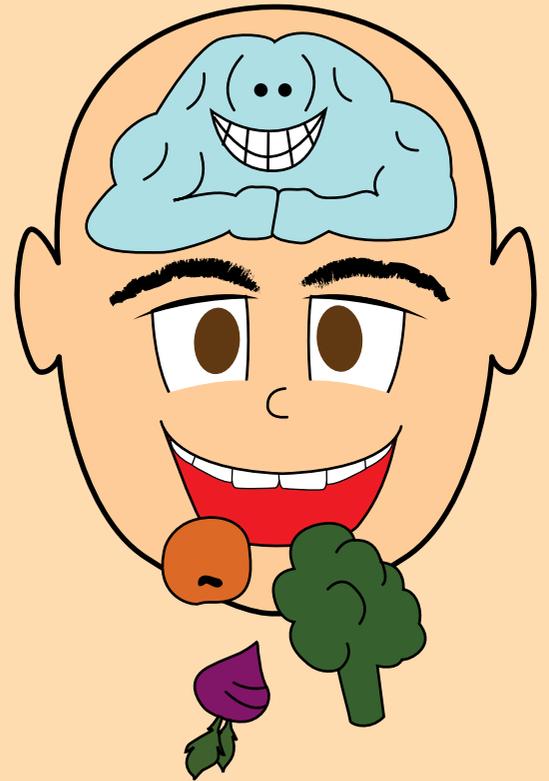


Ten ten pie



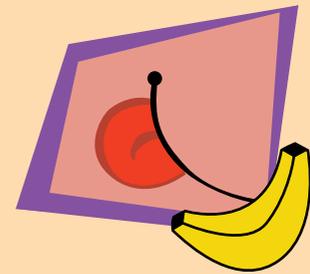
Nutrición para el cerebro

Roxana Valdés Ramos
Facultad de Medicina, UAEM



El cerebro es el órgano que controla todo lo que hacemos y pensamos. Es ahí donde nacen las ideas y se guarda la información que aprendemos durante toda la vida. El cerebro crece y se desarrolla desde antes de nacer y hasta que cumplimos 18 años, por lo que es muy importante hacer todo lo posible para que nuestro cerebro esté en las mejores condiciones y reciba todo lo que requiere para desarrollarse de forma óptima.





Necesitamos estimular nuestro cerebro para lograr su mayor desarrollo, lo cual se logra si leemos y aprendemos sobre lo que nos rodea. También necesita de una alimentación adecuada y... de eso les voy a contar a continuación.

El principal combustible que requiere el cerebro para funcionar es la glucosa, un tipo de azúcar que se obtiene de las frutas, cereales, tubérculos, leguminosas y los dulces que tanto nos gustan. Pero además del combustible, también necesita proteínas para crecer, las cuales se obtienen de las leguminosas y alimentos de origen animal, como la leche, la carne, el huevo, el pollo y el pescado.

Las células del cerebro están forradas de una capa especial de grasa, de ahí la importancia de comer aceites y grasas de origen vegetal contenidas en el aceite de olivo y el aguacate, además de las llamadas *grasas buenas*, particularmente las presentes en el pescado.

Como todo nuestro cuerpo, el cerebro utiliza las vitaminas y minerales para realizar las funciones que le han sido encomendadas. Por ejemplo, el hierro es indispensable para que llegue oxígeno a las células y puedan realizar todas sus funciones.

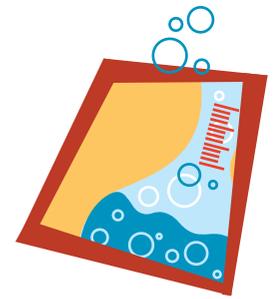
Por otro lado, la transmisión de los mensajes entre las células nerviosas ocurre gracias al equilibrio entre sustancias como el sodio, el calcio y el potasio, entre otras. Asimismo, se requiere de vitamina C y del grupo de las vitaminas B. Estas vitaminas y minerales se encuentran en una variedad de frutas y verduras, por lo que es necesario comer todas las disponibles de forma combinada para garantizar su aporte en la dieta diaria.

El tiempo de alimentación más importante es el desayuno, ya que después de varias horas de sueño y ayuno requerimos especialmente de glucosa para reactivar nuestro cerebro y comenzar el día adecuadamente. Además, si estamos en la escuela, será en la mañana cuando más utilicemos nuestro cerebro.

Llevar una dieta equilibrada que contenga por lo menos un alimento de cada grupo:

1) Cereales y tubérculos, 2) frutas y verduras 3) leguminosas y 4) alimentos de origen animal; así como siempre salir de casa después de haber desayunado; todo ello mantendrá nuestro cerebro alerta y listo para aprender lo que la vida nos quiera enseñar.





¿Cómo se hace una brújula?

Carlos E. Corral Macías
Rubén Navarro Mendoza



amos a construir una brújula pero primero, ¿qué es una brújula?

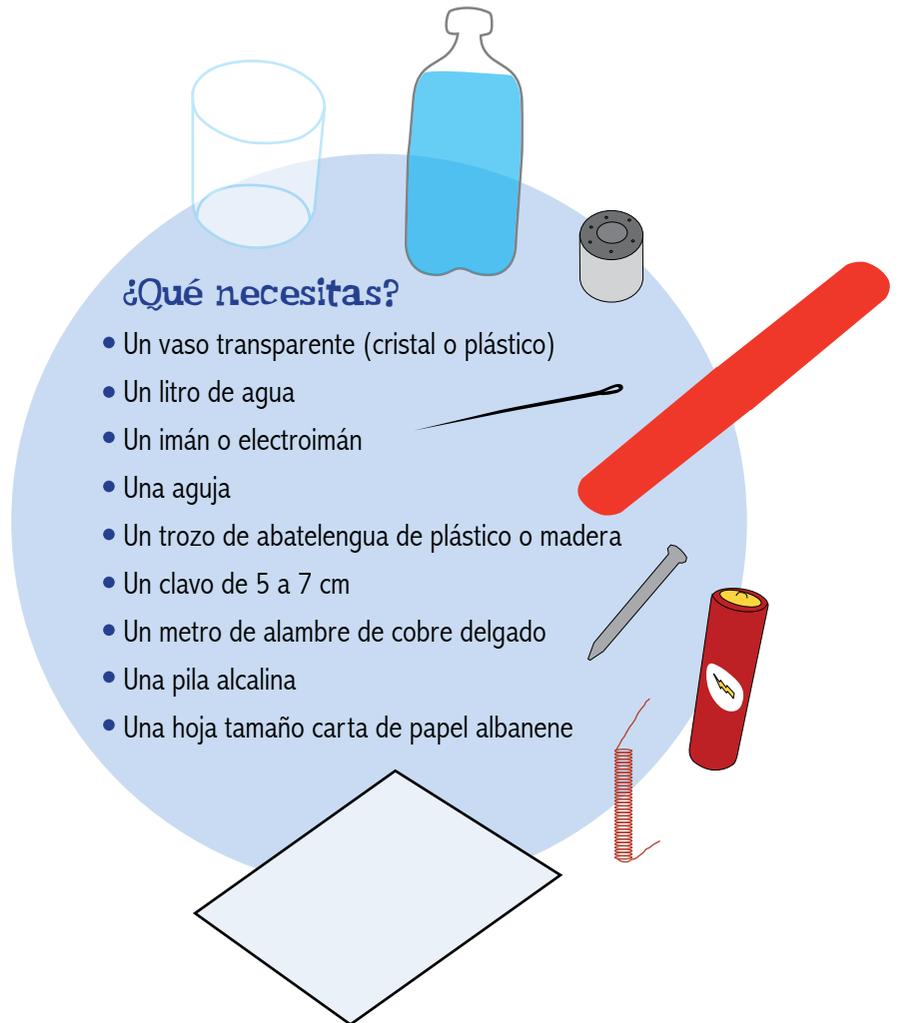
Es un instrumento que usan para orientarse: barcos, aviones, submarinos, coches y las personas, cuando van al campo o se pierden.

La brújula se basa en la atracción o repulsión de cargas eléctricas o magnéticas, aprovechando que nuestro planeta es un gran imán en donde tenemos un polo norte y un polo sur.

La brújula es una aguja magnética que siempre apunta hacia el norte. ¿Quieres comprobarlo? ¡Vamos a hacer una!

¿Qué necesitas?

- Un vaso transparente (cristal o plástico)
- Un litro de agua
- Un imán o electroimán
- Una aguja
- Un trozo de abat lengua de plástico o madera
- Un clavo de 5 a 7 cm
- Un metro de alambre de cobre delgado
- Una pila alcalina
- Una hoja tamaño carta de papel albanene



¿Cuál es el procedimiento?



1



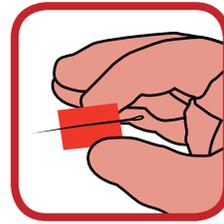
Vierte agua en el vaso hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.

2



Frota la aguja con el imán para imantarla.

3



Coloca la aguja sobre el trozo de abat lengua.

4



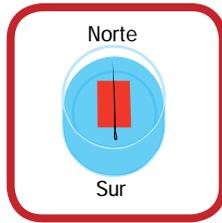
Coloca el vaso encima del papel albanene, después escribe en la parte superior: *norte*, y en la inferior: *sur*.

5



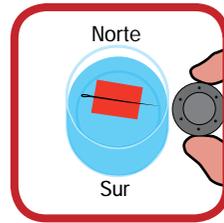
Coloca en el agua el trozo de abat lengua con la aguja (ya imantada). Hazlo con mucho cuidado para que floten.

6



Notarás que la aguja apunta hacia el norte.

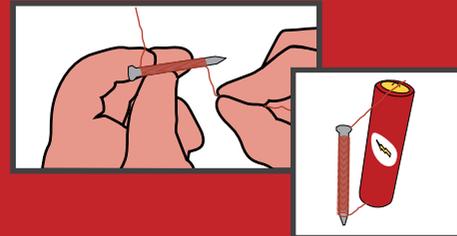
7



Gira la aguja hacia otro lado con la ayuda del imán o el electroimán. Es importante que no toques el vaso con el imán. ¿Qué sucede? ¡Vuelve a apuntar hacia el norte!

Elaboración del electroimán

- 1) Enrolla el alambre de cobre delgado en el clavo, dejando dos extremos largos.
- 2) Conecta los extremos a la pila.
¡Listo, ya tienes un electroimán! Comprueba su funcionamiento acercando los clips hacia él y si los atrae, ¡ya puedes usarlo con tu brújula!





ola, quiero compartir contigo un libro que encontré en la biblioteca de mi escuela. Está muy divertido, se llama *Ejercicios de razonamiento*.

Desde la tarde de ayer he estado resolviendo problemas. Los dos que te muestro a continuación me han costado mucho trabajo. ¿Me ayudas a encontrar la respuesta?

Manda tus respuestas a deveras.comecyt@hotmail.com o llama a los teléfonos: (01 722) 319 00 al 15 ext. 123, 01 800 263 2628, 01 800 813 2628 y gana un bonito regalo si eres una de las diez primeras personas en reportar sus respuestas. No olvides escribir o mencionar tu nombre completo y domicilio.

1

Al triplicar el dinero que tenía y después de pagar \$52.00 que debía, me quedé con \$173.00. ¿Cuánto dinero tenía en un principio?

- a) 225 b) 75 c) 57.66 d) 85

2

¿Cuál de estas cinco palabras se parece menos a las otras cuatro?

- a) centímetro b) kilómetro c) área
d) decímetro e) metro

