

Dirección Editorial

Rauluí Vargas Torres

Redacción

Verónica Olguín Vigil

Concepto Editorial, Diseño e Imagen

Emmanuelle Ramos Jiménez



Ilustración de portada
de Pamela Martínez Aguilar

Estudiante de la Facultad de Artes Plásticas de la UAEM



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 Geneguillas núm. 1, Esq. Hacienda Jurica, Col. Santa Elena, San Mateo Atenco, Estado de México.

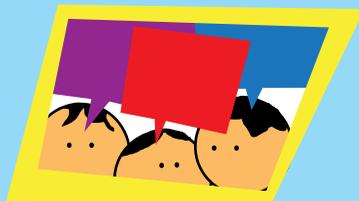
Teléfonos: 01(722) 319 00 10 al 15

Correo electrónico: deveras.comecyt@edomex.gob.mx

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

CE:203/5/03/08-2

Esta revista fue impresa por 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.



Este número *De veras* está dedicado a todos aquellos a quienes nos apasiona mirar el cielo y sorprendernos de lo maravilloso y enorme de nuestro universo...

Esa misma pasión la sintieron los astrónomos y los científicos a lo largo de la historia que, al igual que tú, fueron impulsados por su gran curiosidad a descubrir los misterios que encierra el cosmos.

Si te interesan estos temas y quieres saber más, puedes consultar las páginas de internet:

spaceplace.nasa.gov/sp/kids

astromia.com

isftic.mepsyd.es

kosmos.com.mx

cienciafacil.com/astrologia



Contenido



El ojo curioso

- 4** ¿Por qué en otros países no es la misma hora que en el nuestro?

Un tentempié

- 6** ¿Aprendiendo a comer? ¡infórmate!

Para conservar

- 8** Los planetas se crearon hace 4,500 millones de años, al mismo tiempo que el sol

La ciencia de cerea

- 10** Los astrónomos y sus teorías sobre los movimientos planetarios

El laboratorio de Ika

- 13** Construcción de un reloj de sol del cuadrante ecuatorial

Un, dos, tres, por mí

- 15** Una regla para considerar las 3 R

Ingenio creativo

- 17** Buenas vibras

Museo para tu cerebro

- 18** Acertijo numérico

¿Cómo lo explico?

- 19** El movimiento de la Tierra y el clima

Presentación

¡Hola amigos! ¿Qué tal, me recuerdan? soy Ika, estoy muy contenta de poner en sus manos la revista *De veras*, que en su segunda edición, tiene como tema principal el lema “2008, año internacional del planeta Tierra”, este año está dedicado al globo terraqueo, por lo que el Gobierno del Estado de México, así como muchas instituciones y organizaciones se dedican a promover y difundir una cultura para su cuidado.

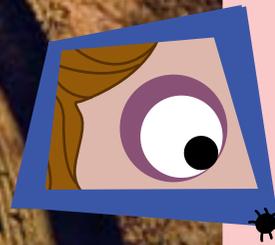
En esta ocasión la revista *De veras* contiene textos que hemos preparado para que conozcas un poquito más de nuestra casa, la Tierra, para que tú al igual que yo, procuremos tener un mundo más limpio y por lo tanto saludable para todos, pues como toda casa hay que cuidarla para que no se deteriore y sea comfortable vivir en ella.

Por ello, uno de los textos que encontrarás en esta revista es el de Las tres R, con él verás lo fácil e indispensable que es aprender a ordenar nuestros desechos en pro de la ecología. Por otra parte, uno de mis artículos favoritos viene en la sección La ciencia de cerca que explica algunas de las teorías de los movimientos planetarios según los astrónomos. También construiremos juntos un reloj de sol; y pondremos a ejercitar nuestro cerebro con un acertijo numérico, en fin, aquí encontrarás muchos temas interesantes y de mucha utilidad, ¡que la disfrutes!



HUSOS HORARIOS en el mundo y en México

Maestro en Geografía Carlos Morales Méndez
Licenciada en Geografía Nelly Carbajal Mejía
Facultad de Geografía, UAEMéx



¿Por qué en otros países no es la misma hora que en el nuestro?



lo largo de la historia, una de las preocupaciones de las civilizaciones ha sido medir el tiempo, así que en la antigüedad se tomó el mediodía como referente para saber la hora gracias a la proyección de sombras durante el día. Sin embargo, ahora sabemos que la Tierra se mueve constantemente con respecto al sol y cuando en un pueblo es mediodía, resulta que en otro ya es de tarde. Por eso se decidió que era necesario organizar las zonas horarias.

Como es sabido, la Tierra rota o da vueltas alrededor de su eje, haciendo que exista una sucesión del día y de la noche. Este movimiento de rotación dura aproximadamente 24 horas y el tiempo que tarda nuestro planeta en dar una vuelta sobre su eje se mide tomando como referencia el Sol, dando lugar a lo que se conoce como día solar. Éste comienza a contarse al mediodía de una fecha determinada y termina al siguiente mediodía.

La rotación terrestre ha motivado la necesidad del ser humano de definir dos puntos cardinales: el este u oriente, lugar

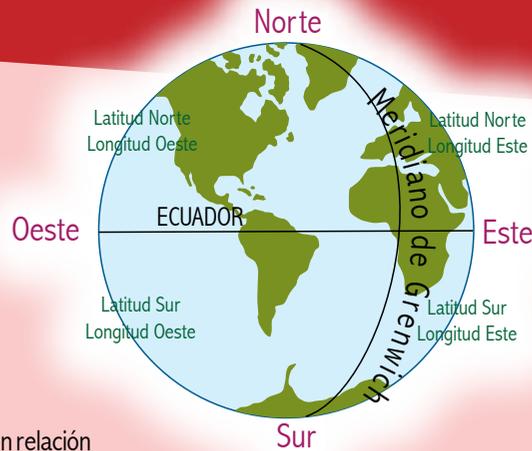
por donde sale el Sol y el oeste u occidente, lugar por donde se oculta; de esta manera, desde el amanecer hasta el anochecer las horas van cambiando en cualquier lugar del mundo, porque se encuentran a diferentes distancias en relación con el Sol.

Como la Tierra tiene la forma de una esfera, se considera que mide 360 grados y si los dividimos en 24 horas nos dan fragmentos de 15 grados cada uno, estos fragmentos se llaman husos horarios, las zonas alargadas que van de norte a sur están divididas por meridianos; pero no son iguales, debido que se adaptan a los límites de los países.

Las **zonas horarias** se definen por líneas imaginarias llamadas meridianos dibujadas a lo largo de la Tierra que van de polo a polo formando áreas o franjas (como los gajos de una mandarina) que también se conocen como husos horarios y están generalmente centradas en meridianos de una longitud que mide 15°. En total hay 24 husos que corresponden a las 24 horas del día; sin embargo, las formas de los husos horarios pueden ser bastante irregulares debido a que se adaptan a los límites de los países.



Si comenzamos en el meridiano de Greenwich, y puesto que la Tierra gira de oeste a este, al pasar de una franja horaria a otra, habría que sumar una hora. Al pasar sobre meridiano de 180° cambia el día.



Para conocer la hora en otro país con relación a México fíjate en las horas de diferencia que corresponden al país en el mapa de abajo. Suma (o resta si es negativo) esa diferencia a la hora de México para obtener la del otro país.

EJEMPLO



¿Qué hora es en México cuando en España son las 12 de mediodía?

En México hay dos zonas horarias, la mayor parte del país está en la zona -6, así que allí son 6 horas menos, es decir las 6 de la mañana. (Ojo, en el horario de verano en España la diferencia es de una hora más).



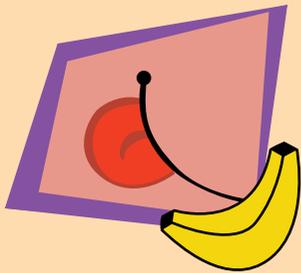
Mapa con los husos horarios



¿Aprendiendo a comer?

¡Infórmate!

Doctor Eduardo Brea Andrés
Médico especialista en Endocrinología y Medicina interna
Jefe del Dpto. de Investigación del ISSEMyM



Para padres y maestros la alimentación es fundamental ya que, a tu edad, el cuerpo se encuentra en crecimiento y desarrollo; es por ello que todos debemos aprender reglas básicas de nutrición.

Seguramente habrás escuchado que en el mundo actual la gente está padeciendo enfermedades relacionadas con la nutrición; una de las causas es el no tener hábitos alimenticios correctos y el desconocimiento de una cultura que promueva cómo aprenderlos.

Mi teoría del porqué hoy tenemos hábitos alimenticios tan deficientes, es que nuestros padres y nuestros abuelos tenían horarios fijos para realizar sus comidas y lo hacían todos juntos en familia; es decir, sabían que esto era importante aunque no tuvieran una formación académica en cuanto a alimentación.

Esta es la primera regla de una buena alimentación: los horarios fijos, ya que tu organismo produce hormonas de manera normal, que se conocen como anabólicas, y que intervienen en tu crecimiento y desarrollo; pero se requiere de un proceso para poder funcionar correctamente, que se denomina metabolismo basal.

El metabolismo necesita, como todo, de energía para funcionar y ésta la adquirimos de los alimentos. Por eso, si tú te saltas alguna comida, o bien, no comes por lo menos cuatro veces al día, provocas alteraciones en tu metabolismo, lo cual favorece que aumentes de peso y entres al mayor problema de salud que actualmente tiene el mundo: la obesidad, causa de muchas otras enfermedades.





Sin embargo, el mundo moderno y urbanizado a veces no permite tener horarios fijos de alimentación, por lo que tú debes aprender y promover que en tu casa haya cuatro tiempos para tus alimentos: desayuno, colación, comida y cena. Esa es la primera regla.

Seguramente has escuchado que la época actual se caracteriza por la importancia de la información, una herramienta indispensable para el aprendizaje y para poder tomar tus propias decisiones. Pues bien, para aprender a comer debes informarte.



Las calorías son la energía que contiene cada alimento y que es necesaria para que tu metabolismo funcione de forma correcta. Por eso, actualmente prácticamente

todos los alimentos empacados contienen una información nutricional; fijate en la caja de sopa o en la bolsa de pan...

Un metabolismo sano y en crecimiento como el tuyo, requiere de 2500 kcal en 24 horas. La energía, como decía Tales de Mileto, no se destruye, sólo se transforma. Este principio físico es perfectamente aplicable a lo que sucede en tu organismo: si tú consumes más kilocalorías de las que necesitas diariamente, este exceso no se destruye sino que se transforma convirtiéndose en tejido graso que se traduce en sobrepeso.

Por lo tanto, la segunda regla es que debes aprender a leer la información nutricional que se anota en las etiquetas de los alimentos empacados.

Aunque seas niño o niña, tú puedes enseñar a tu familia y a tus padres a mejorar sus hábitos alimenticios.



para conservar



Los planetas

se formaron hace unos
4,500 millones de años, al
mismo tiempo que el sol.



Origen



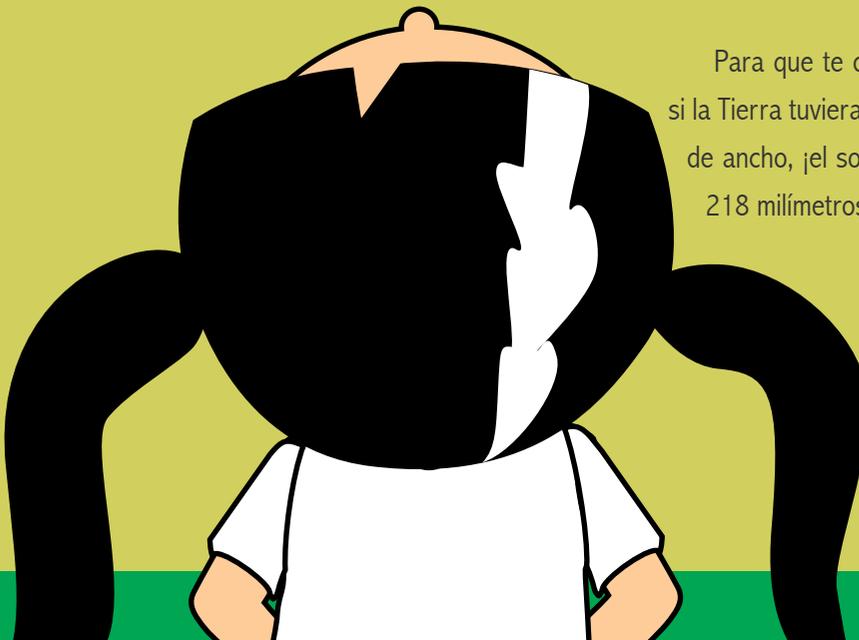
Un grupo numeroso de científicos cree que hace unos 4,500 millones de años, existía una gran nube de gases y de polvo en el espacio. Esta nube comenzó a contraerse girando cada vez más rápido sobre sí misma, expulsando hacia afuera conglomerados de polvo que pudieron resistir la atracción de la gran masa central que se iba formando. La temperatura y la presión de esta masa central aumentaron rápidamente hasta alcanzar unos valores que permitieron las reacciones termonucleares que tienen lugar en el sol. Los pedacitos que salieron disparados o conglomerados y el gas que lo rodeaban, formaron los nueve planetas, sus satélites y los millones de asteroides, cometas y pequeñas partículas que forman nuestro sistema solar.



¡Planetas grandes, planetas pequeños, lunas grandes, lunas pequeñas!

Si la Tierra nos parece un lugar bastante grande, imagínate a Júpiter que tiene ¡317 veces más masa que la Tierra! Saturno es 95 veces más masivo que la Tierra. ¡Pero a pesar de toda la masa que acaparan estos gigantes, el sol contiene el 99,86% de la masa de todo el Sistema Solar! ¡Es casi un milagro que quede algo de masa para nosotros!

Para que te des una idea, si la Tierra tuviera 2 milímetros de ancho, ¡el sol tendría casi 218 milímetros de ancho!





Los astrónomos y sus teorías sobre los movimientos

por Alberto León Cadena*

Planetarios



Hey, sostente de tu asiento! ¿Habrás sentido el movimiento de la Tierra?

Mientras lees, cada minuto, nuestro planeta se mueve sobre su propio eje, en un movimiento llamado de rotación, y tu silla, aparentemente quieta, habrá girado contigo encima casi 28 km, sin que lo hayas sentido.

Siendo críticos, en el mismo minuto todo el planeta giró alrededor del sol, viajando en un movimiento de translación más de 1,800 km sobre su órbita.

¿Sabías que la palabra Geometría, significa “medida de la Tierra”? La exploración de nuestro entorno ha sido siempre el inicio de grandes descubrimientos y la mayoría de ellos se han basado en las matemáticas. De esta forma, además de la observación curiosa de nuestro alrededor, los números nos han ayudado a comprender nuestro lugar en el universo.



Rotación de la Tierra

Todo en el mismo minuto y, ¡seguro ni te lo habías imaginado!

Más aún, el sol, los planetas, cometas, asteroides y la propia Tierra, han sido arrastrados ¡16,000 km! por el brazo de nuestra galaxia, la Vía Láctea.

Tres movimientos en poco tiempo ¿Cómo hemos podido saber todo esto?

Parece mágico, pero comprender esto nos ha llevado más de 2,000 años, sólo gracias a la cuidadosa observación que hacen los astrónomos.



La luna tras la sombra de la Tierra, durante el eclipse de febrero 20 de 2008
Foto de Alberto León C. Grupo Astrotecno, 2008.



Observando los eclipses de luna, los griegos descubrieron que este astro era un objeto lejano, sobre el cual se proyectaba la sombra redonda de nuestro planeta. Maravillados, supusieron que nuestro hogar no es plano ni infinito sino que era un objeto casi esférico y en movimiento que flotaba en el espacio.

Un siglo antes de Cristo, un observador filósofo griego llamado Aristarco, pudo medir la distancia de su lugar de observación a la luna con una sombrosa precisión. Por supuesto, ya suponía que la luna era un objeto lejano, fuera de la Tierra.

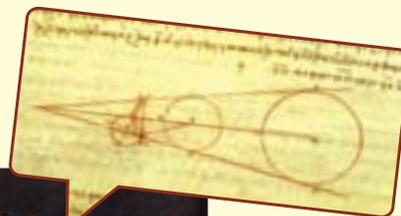
En un solo día, podemos ver cómo el sol le da la vuelta a nuestro lugar de observación.

A eso se le conoce como movimiento diurno, pero hoy sabemos que en realidad nosotros giramos sobre el eje terrestre y el sol permanece más o menos en la misma posición.

Aristarco también se percató de la distancia del sol a la Tierra y, haciendo un cálculo de circunferencias, casi pudo saber cuánto media la longitud de la órbita terrestre.

Así, sin muchos trucos, hoy puedo decirte cuántos kilómetros recorre en un minuto.

Aristarco y su argumento de distancias del sol y la luna a la Tierra

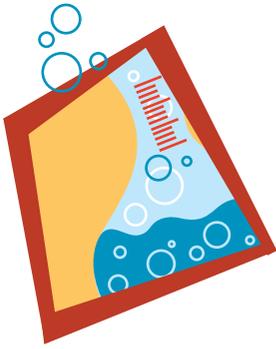


Todo parecía ser claro, pero llegó una época de atraso llamada “oscurantismo”, en la Edad Media, y se obligó a la gente a creer la falsedad de que la Tierra era plana, estática y que era además, el centro del universo.

En la época de Colón, no sabían si la Tierra era plana o esférica. . . Como la verdad no se puede ocultar por mucho tiempo, en 1521, poco antes de morir, Nicolás Copérnico se atrevió a decir que los movimientos de los planetas que se observaban en el cielo, sólo eran posibles si la Tierra y cada planeta, giraban alrededor del sol. ¡Y entonces todo se puso en movimiento!

En 1661, Galileo Galilei, usando por primera vez un telescopio, maravilló a todos mostrando astros girando alrededor Júpiter, ¡no alrededor del sol ni la Tierra! descubriendo satélites planetarios. Mucho se entendió acerca del movimiento de los planetas y que la propia Tierra era uno con varios movimientos.





Construcción de un reloj de SOL de cuadrante ecuatorial

El reloj es uno de los inventos más antiguos de la humanidad que nació de la necesidad de medir el paso del tiempo y de conocer el movimiento del sol en relación con nuestro planeta. A lo largo de la historia han existido tantos tipos de relojes de acuerdo con el avance de la tecnología de cada época. Se dice que los egipcios y los sumerios tenían grandes conocimientos sobre la medición del tiempo. La ciencia encargada de elaborar teorías y reunir conocimiento sobre los relojes de sol se denomina gnomónica.

El **reloj de sol** es un instrumento usado desde

tiempos muy remotos y se le denomina también cuadrante solar. Emplea la sombra arrojada por un *gnomon*, palabra griega que significa "guía" o "maestro", un objeto alargado cuya sombra se proyectaba sobre una escala graduada para medir el paso del tiempo.

Un reloj de sol conocido como reloj de cuadrante ecuatorial se puede construir fácilmente con cartón. Está formado por dos piezas: una rectangular que será el cuadrante y otra triangular que hará de estilete y soporte. Cada una de ellas lleva una ranura, que nos permite encajarlas como se muestra en las figuras 1 y 2.

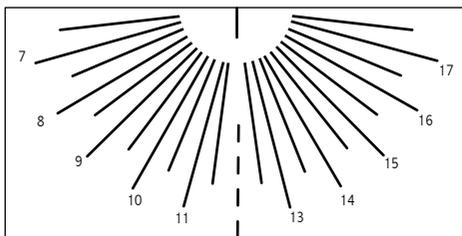


Figura1. Otoño-Invierno

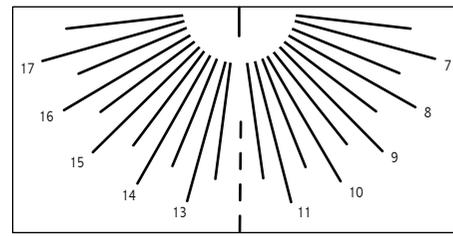
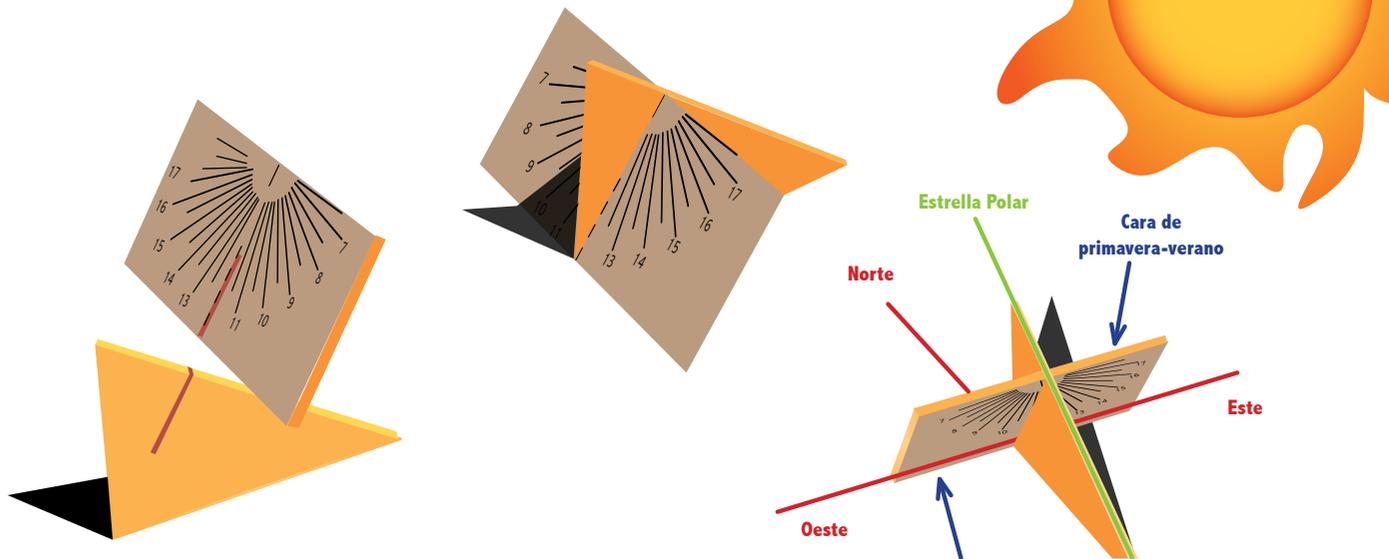


Figura2. Primavera-Verano





1. Comenzaremos su construcción recortando el cuadrante, que es un rectángulo el doble de largo que ancho. Sus dimensiones podrán ser las que deseemos, aunque lo recomendable es que su largo sea de 15 a 30 centímetros. A la mitad del largo deberá hacerse una ranura que llegue hasta la mitad del ancho, con la misma anchura que el grosor del material empleado para su construcción (la línea que aparece a trazos en las figuras).
2. Las líneas horarias deben dibujarse a intervalos de 15° en las dos caras del cuadrante: la cara de primavera-verano y la de otoño-invierno. Para medir la distancia entre las líneas horarias puedes utilizar un transportador.
3. Para construir la segunda pieza, el estilete, debemos conocer la latitud del lugar donde se ubicará nuestro
4. Una vez construidas y montadas las dos piezas, el reloj debe colocarse en un lugar horizontal y orientado correctamente. Si el reloj se va a usar en el hemisferio norte, la cara de primavera-verano deberá mirar hacia el Norte. Para determinar la dirección Norte-Sur podemos utilizar una brújula o bien, utilizar la sombra de un objeto vertical que al mediodía, indica la dirección Norte-Sur.
5. En primavera y verano el sol incide sobre la cara superior (la de primavera-verano), donde se verá la sombra del estilete. En otoño e invierno la sombra del estilete se proyecta en la cara inferior, mientras que la superior permanece en sombra.





Una regla para considerar:

las 3 R

En el mundo, el desarrollo de las ciudades, el crecimiento de la población urbana y el cambio en los patrones de consumo, entre otros factores, han ocasionado un aumento considerable en la generación de desechos sólidos, o sea, de basura.

Hoy en día, nos encontramos ante una sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad de residuos que producimos debido a tantas actividades que realizamos; es decir, en los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc., se producen residuos que es preciso recoger, tratar y disponer de manera adecuada. Porque de lo contrario, ¿te imaginas, cuánta basura!

El problema se agrava más si no tenemos ni idea sobre las ventajas del reciclaje, lo cual origina enormes cantidades de basura que no se pueden aprovechar y se reducen los tiempos de vida útil de los sitios de depósito final.

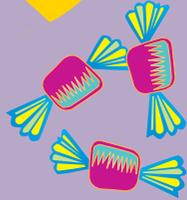
Fíjate: tan sólo en el Estado de México, se estima que cada habitante genera en promedio un kilogramo de residuos al día, lo que equivale a 15,110 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos, cifra que representa el 16.8% del total del país. Visto de otra manera, en el territorio mexiquense se genera el equivalente al volumen producido por 14 entidades de la república de manera conjunta.

Ante este panorama, resulta fundamental que desde tu casa y escuela separes los residuos, así darías el primer paso para poder tener un aprovechamiento ambientalmente amigable de la basura, es decir, para poder reutilizar, reciclar y reducir, solución que se ha adoptado en todo el mundo para atacar de raíz el problema de la excesiva generación de residuos y su inadecuado manejo, mejor conocida como la regla de las 3 R.



¿Qué significan las 3 R?

de reduce: significa consumir productos sin empaques y embalajes; por ejemplo, ¿te has fijado que hay dulces que tienen dos o más envolturas? pues esos son los productos que debemos evitar.



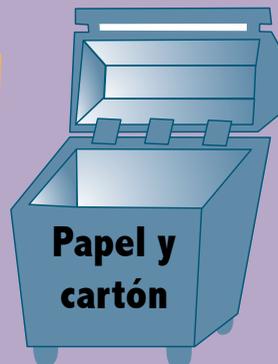
de reutiliza: aquellos productos que puedan servirte para otros usos (envolturas para decorar otras cosas o forrar libretas, botes para convertirlos en lapiceras, etc.).



de recicla: es usar los residuos como insumo para la elaboración de nuevos productos; ejemplo de ello es la elaboración de fertilizantes naturales.



Es importante que sepas que al mezclar los desperdicios, se pierden posibilidades de que sean reutilizados o reciclados y se convierten en basura, así es que si aplicas la sencilla reglas de las 3 R, estarás contribuyendo al cuidado del ambiente.

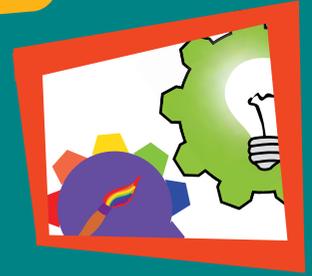
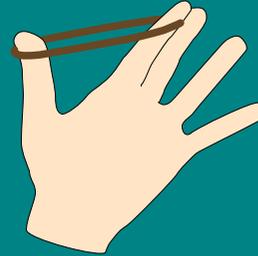


Recuerda que debes separar la basura en dos bolsas: una para los desechos orgánicos (cáscaras, semillas, o cualquier resto de organismo vivo) y otra para los inorgánicos (plástico, metal). Además puedes separar el plástico pet porque ahora existen tecnologías para reciclarlo.



LOS COLORES DEL SONIDO

Rafael Fco. García Villegas M.



2a. Parte. Buenas vibras

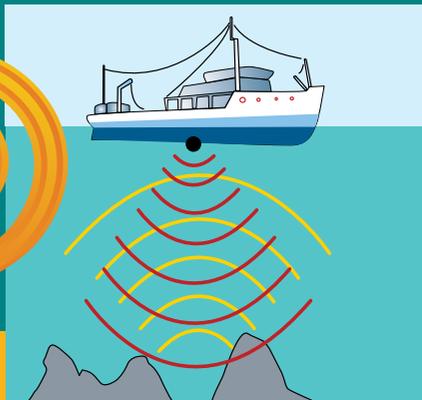
En nuestro camino para encontrar el origen de la música, seguimos explorando el fantástico mundo del sonido, recordemos que para que éste pueda existir, se deben presentar dos factores: un movimiento que produzca vibraciones y un medio adecuado para que éstas se transmitan, ya sea agua, un metal o por supuesto el océano invisible del que platicábamos la otra vez: el aire. Las moléculas que conforman este último elemento al recibir el estímulo del movimiento chocan unas con otras y provocan una reacción en cadena.

Como el aire es elástico cuando el movimiento termina, las moléculas regresan a su estado de reposo, y aunque

el desplazamiento fue mínimo la fuerza desencadenada, que denominaremos perturbación, hizo que las partículas se comprimieran y rechazaran repetidamente; dicho de otra manera, experimentaron una serie de compresiones y refracciones cuya consecución da origen a una onda; por supuesto, **una onda de sonido**. (Imagina una liga tensada en sus extremos que estiras y sueltas por la mitad, aunque ya no la estás tocando ésta sigue experimentando un movimiento ondulatorio).

Hemos llegado a un punto esencial, seguramente tu ya conoces las ondas, cuando arrojas una piedra al agua después de perturbar la superficie, partes cercanas que no fueron tocadas por la piedra experimentan movimiento, se ha creado una onda. En el caso de las ondas sonoras que nos dan cita en estas líneas nos topamos con nuevas sorpresas pues el clima y las cuestiones atmosféricas influyen en la propagación de las mismas y afectan su frecuencia y longitud, términos que analizaremos en nuestro próximo encuentro, hasta entonces

¡Buena vibra!





1.

Para mantener los engranes de tu mente bien aceitados, ahí te va este acertijo numérico...

Aquí va un pequeño ejercicio de cálculo mental para que compruebes cómo es fácil que se te escapen los números...

Este cálculo debe ser realizado mentalmente y rápidamente, sin calculadora, ni papel, ni lápiz. Sé honesto, haz los cálculos mentalmente...

- Tienes 1000
- Súmale 40
- Súmale 1000 más
- Agrégale 30 y nuevamente 1000
- Súmale 20. Súmale 1000 y añádale 10



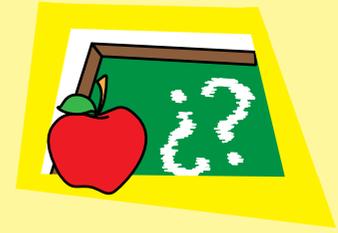
El resultado es: ???5000???

La respuesta correcta es 4100

Si no lo crees verificalo con una calculadora.



Los movimientos de la **Tierra y el clima**



Alberto León Cadena



ada día el tema del cambio climático tiene mayor urgencia. Nos preocupa la forma en que han cambiado las estaciones climáticas. ¿Pero qué son?

Las estaciones del año son cambios en la temperatura y condiciones climáticas de la Tierra debido a la inclinación del eje terrestre con respecto a su órbita, lo que llamamos oblicuidad.

Nuestro planeta está actualmente oblicuo un ángulo de poco más de 23° . En consecuencia, en ciertas épocas del año, los rayos del sol llegan más verticalmente que en otras épocas.

Cuando los rayos caen más verticales, sucede el verano, y cuando caen lo más inclinados, el sol dura poco en el cielo y no alcanza a calentar la superficie terrestre y sucede el invierno.

Curiosamente muchas personas piensan que las estaciones suceden porque la Tierra está más cerca o más lejos del sol. Aunque la órbita terrestre

es elíptica, esta excentricidad o deformación es muy ligera, es más parecida a una circunferencia, así que la distancia al sol no es la gran causante de las variaciones de clima.

Ve la gráfica y piensa en esto: cuando es verano en el Hemisferio Boreal o al norte del Ecuador, en el Hemisferio Austral es invierno. Así, mientras que en México, Europa Canadá y Estados Unidos tenemos mucho calor o abundantes lluvias de verano, en Brasil, Australia y la Patagonia, es probable que caiga nieve y haga mucho frío...

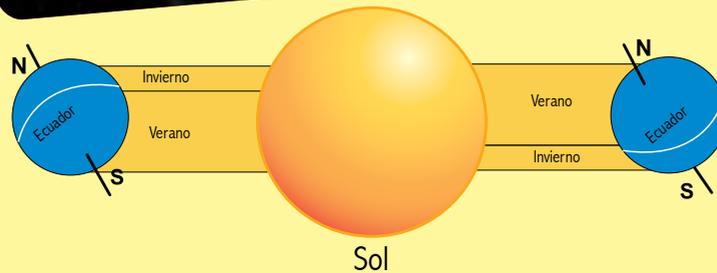
Entonces, más que la lejanía del sol, los rayos llegan más verticalmente y duran más tiempo sobre el cielo del norte, y casi no duran o son muy oblicuos en el sur...

Seis meses después, cuando en Brasil y Argentina gozan de noches tibias y todo mundo va la playa porque es verano, en Norteamérica nos morimos de frío, porque es invierno...



Oblicuidad de la Tierra con respecto al sol.





Precesión de la Tierra..

Es muy fácil recordar la siguiente relación que sucede año tras año:

	Hemisferio Norte	Hemisferio Sur
marzo-junio	Primavera	Otoño
junio-septiembre	Verano	Invierno
septiembre-diciembre	Otoño	Primavera
diciembre-marzo	Invierno	Verano

¿Qué pensarías de celebrar la Navidad en un rico clima cálido, quizá en la playa, como hacen los niños de Brasil, en lugar del clima frío y nevado que imaginamos siempre para esta época decembrina?

Los astrónomos también han detectado que la oblicuidad del eje de la Tierra se debe a la presencia de la luna como compañera de la Tierra y varía en un ciclo de 26,000 años, giro como de un trompo cabeceando, llamado precesión.

Si no tuvieramos a la luna como satélite, quizá la Tierra estaría menos oblicua, digamos más vertical sobre su eje, como lo está Venus, y el clima sería insufrible:

Las regiones en las zonas cercanas al Ecuador serían muy calientes y secas, difíciles de habitar, como el Sahara, o Venus mismo; y las cercanas a los polos nunca tendrían una época tibia, serían siempre zonas eternamente heladas como en Marte y la vida sería poco frecuente allí . . .

Los científicos saben que otros factores astronómicos como la actividad solar también afectan. A mayor actividad solar, cíclicamente, cada 11 años la Tierra se calienta y se enfría . . . En este año, el sol ha alcanzado la mínima actividad solar posible en los últimos 50 años.

Nadie sabe muy bien qué le pasó al Sol, pero sabemos que eso pasa en ciertas épocas . . . Nos afecta más hoy a diferencia de siglos pasados porque somos muchos seres humanos y estamos contaminando más al planeta, de lo que habíamos hecho en toda la historia de la Tierra.

