

La Revista

Gigantes de Verdad

¿Quién es el más grande?

Dinosaurios

Una estrella de cine

Animales que asombran

Salvado por un dedo



Experimentos

Humor

Manualidades

Editorial

La humanidad siempre se ha preguntado acerca de los hechos y fenómenos que lo rodean. En esta edición nos enteraremos de las tres ideas más importantes que han permitido el avance desde una sociedad netamente agrícola, hasta una especie que ha surcado los cielos y se encuentra conectada a través de la tecnología.

Si te gustan los dinosaurios, aquí podrás encontrar uno muy "testarudo", que además tuvo un fugaz acercamiento hacia la gran pantalla. Confirmando nuestra vocación por el cuidado de los animales silvestres, en este número contamos la historia de un monito con graves problemas en una de sus manos, además podrás mirar el reportaje completo accediendo al internet.

En nuestra portada y artículo central responderemos una de las más interesantes preguntas realizadas por nuestros lectores. Déjate llevar por la imaginación, amplia tus horizontales y sorpréndete con la respuesta.

Prepárate para leer acerca del personaje que midió el radio de la tierra, tras la inspiración de un poema, utilizando solamente su gran imaginación e ingenio combinada con algo de geometría. Juega con nuestra sección de manualidades y realiza experimentos científicos en la comodidad de tu casa. Esto y más lo encontrarás en esta segunda edición.

La ciencia puede ser divertida, bienvenido a la revista CAR, una revista diferente para un público exigente. ¡Disfrútala!

Este número de la revista CAR se realizó gracias a las siguientes personas:

Equipo de redacción:

Samantha Freire.
David Hervas.
Alexis Hidrobo.
Santiago Hidrobo.
Javier Toapanta.
André Zambrano.

Editor:

Alexis Hidrobo P.

Diseño:

Departamento Editorial -
USFQ.

E-mail: cienciaalrescate@usfq.edu.ec

Contenidos



Gigantes de Verdad

3

Necesitarás mucha imaginación para saber qué es lo más grande que existe.

Experiencia Chispeante

Los más fáciles y entretenidos experimentos 6

Los 3 más...

Las 3 ideas científicas más geniales de la humanidad. ¿Estás de acuerdo? 7

Dinosaurios

En este número el turno es de **Pachycephalosaurus**. Un actor de cine famoso. 8

Animalitos asombrosos

Entérate de la historia del mono Malki. 10

Tu preguntas...

Ciencia al Rescate responde: ¿Qué es la luz? 11

Que De-mente

Conoce a la persona que midió la Tierra con una sombra...! 12

Ideas Clave

Te asombrarán estos datos interesantes. 13

Humor CAR

¿Qué crees que responde Jaimito...? 13

Manos a la obra

Tu reto: Armar un feroz Dino Plato 14

Gigantes de Verdad

¿Qué es lo más grande que existe? Esta es una pregunta planteada por uno de Ustedes, queridos lectores. Debido a su importancia, la respuesta merece la sección central de nuestra revista.

Empecemos...!

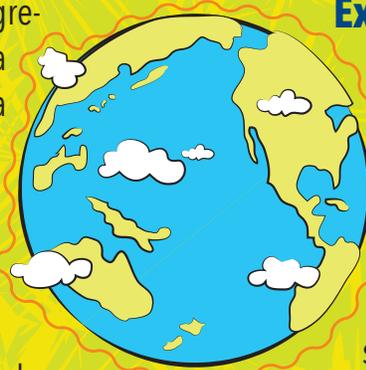
Imagina el animal más grande que se te ocurra. Tal vez ¿un hipopótamo?, ¿un elefante? Vas bien. Sin embargo si dejas de pensar en animales terrestres, resulta que en el mar existen animales aún más grandes. Que tal un tiburón ballena, o mejor todavía, **la ballena azul**. Esta ballena es el animal más grande que jamás haya existido en el planeta tierra. Su tamaño es de 30 m de largo en promedio, con un peso de unas 200 toneladas.



Para que puedas tener una referencia clara de su tamaño y peso, la ballena azul es más grande que el mayor dinosaurio en el que puedas pensar, su lengua pesa tanto como un elefante, su corazón es

del tamaño de un automóvil, y algunos de sus vasos sanguíneos son tan anchos que una persona podría nadar en su interior. Es como si un pequeño edificio estuviese nadando en el mar.

No obstante, regresando a nuestra pregunta resulta que todos los animales que te imagines, más todo lo que se te ocurra: casas, árboles, construcciones, islas, continentes, países... están inmersos dentro de nuestro querido **planeta Tierra**. ¿Qué tan grande es el planeta? Su diámetro es de 12.000 Kilómetros, y su masa se estima en 6000000000000 Kg. En ciencia estos números enormes se expresan en lo que los científicos



Expande tu mente

Para lo que viene a continuación necesitamos extender nuestro pensamiento fuera de la tierra y explorar el sistema solar. El planeta más grande del sistema solar es **Júpiter**, nombrado así en honor al rey de los dioses romanos. Su tamaño es realmente monumental. Hagamos el siguiente ejercicio mental: Si suponemos que Júpiter es una malla que sirve para colocar balones de basquetbol en su interior, y la tierra es equivalente al tamaño de uno de esos balones, Júpiter guardaría 11 tierras en su interior.



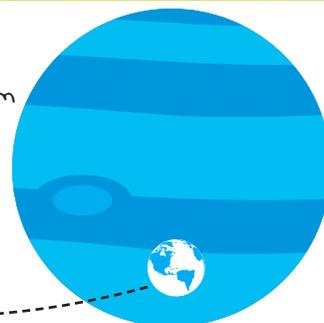
Ballena Azul
30 metros!!!

Tierra:
12.000 Km diámetro



Un puntito en la
Tierra. 30 millones
de estas ballenas

Júpiter:
Radio: 70.000 km



Júpiter contendría
once planetas Tierra

El radio de Júpiter es de 70.000 Km y su masa es de 1.9×10^{27} Kg.

¿Crees que esto ya está bastante grande y pesado? Pues déjame decirte que tanto Júpiter, como la Tierra, los demás planetas y otros cuerpos celestes se encuentran en el sistema solar. Esto nos da la idea que **El Sol** debe ser aún más grande y pesado que todo lo nombrado hasta ahora. Así, el radio del sol es de 700.000 Km y su masa es de 2×10^{30} kg. Si retomamos el ejemplo de la malla para guardar balones de tamaño planetario, resulta que el sol podría contener aproximadamente unos 10 planetas Júpiter o 109 planetas tierra.

Hipergigantes

En realidad nuestro Sol es una estrella de tamaño bastante regular, ¿será que es posible encontrar estrellas más grandes?

Una de estas se llama Betelgeuse, que corresponde a una estrella

supergigante, su tamaño es 600 veces el del sol. Más aún, en la familia de las estrellas hiperpergigantes se encuentra **VY Canis Majoris** (en la constelación del Can Mayor o el Perro Grande) y su tamaño corresponde a nada más y nada menos que unas 700 veces nuestro sol, con una masa de aproximadamente 30 de nuestros soles.

La casa mayor

¿Terminó nuestro viaje mental? Para nada, nuestro sistema solar también está contenido dentro de algo aún mayor, y que también contiene a otros sistemas estelares. "**La Vía Láctea**", llamada así por que antiguas culturas como la de los griegos creían que el firmamento

estaba constituido por la leche derramada por una diosa. La Vía Láctea no es más que una de muchas galaxias. Está formada por una estructura en espiral con cuatro brazos, en uno de los cuales (el brazo de Orión) se encuentra nuestro sistema solar. Para hablar acerca de dimensiones tan grandes ya no es suficiente la notación científica y los kilómetros. Se debe usar una nueva unidad, se llama **año luz**, que corresponde a la distancia que recorre un rayo de luz en un año viajando a 300000 Km/s. En kilómetros esto corresponde a $9,46 \times 10^{12}$ Km (9.460.000.000.000, nueve billones y medio de kilómetros). El diámetro promedio de la vía láctea según esta unidad es de 100000 años luz o $9,46 \times 10^{17}$ Km.

Universalmente grande

Y nuevamente, nuestra galaxia es una parte pequeña en la inmensidad del Universo que contiene alrededor de 100.000 millones de galaxias. Efectivamente, las distancias en el universo son enormes, según esta perspectiva la luz de Alfa Centauro, la estrella más cercana a nosotros después del sol, la veríamos una vez transcurridos

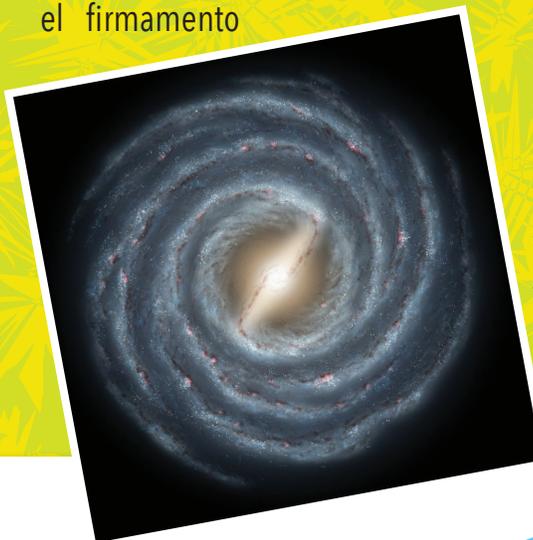
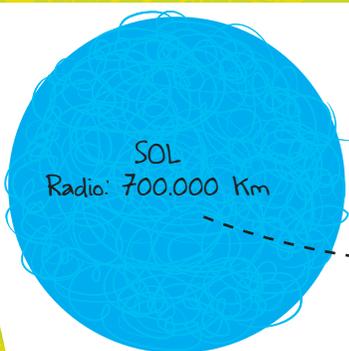
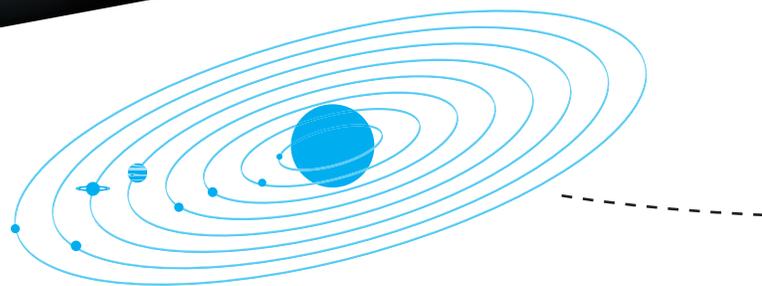
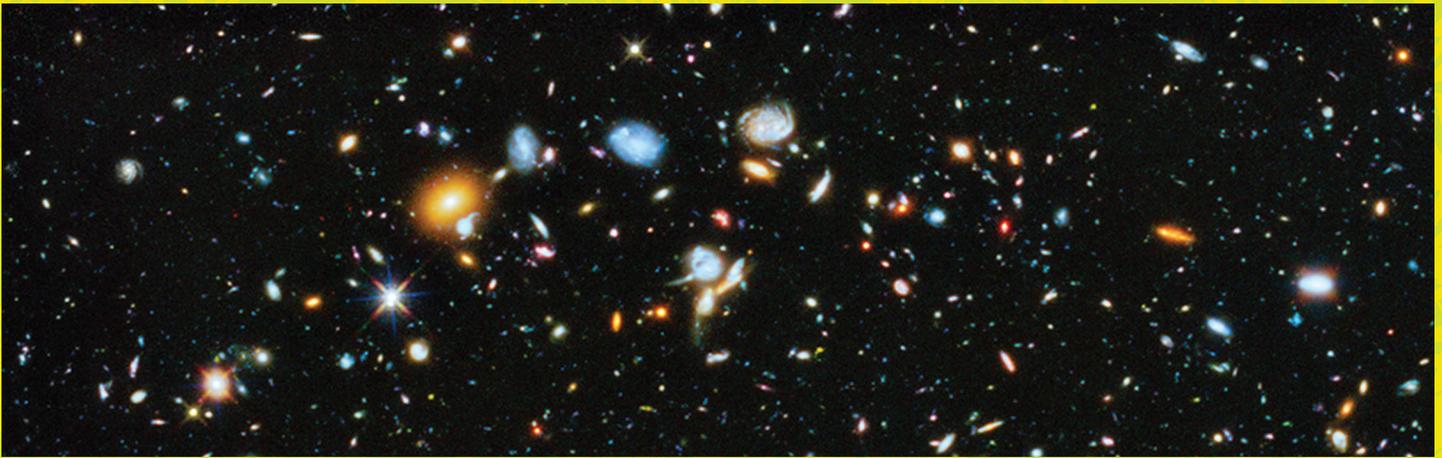


Ilustración Vía Láctea - NASA



10 planetas Júpiter dentro del Sol





Parte del Universo captado por el telescopio Hubble - NASA

4.3 años, o lo que es igual se encuentra a 4.3 años luz de distancia. Andrómeda, una de las galaxias más cercanas a la tierra está a la fabulosa distancia de dos millones de años luz, y según las actuales evaluaciones, ¡asómbtrate! el tamaño estimado por los científicos para todo el Universo visible es de unos increíbles 93 mil millones (93.000.000.000) de años luz de diámetro o 9×10^{23} Km. Y, mejor aún, ¡se sigue expandiendo!

En sentido contrario

Por otro lado, el viaje en el sentido inverso también es muy interesante: La distancia desde el sol a la tierra es de 150 millones de kilómetros, unos 8 minutos luz, esto quiere decir que la luz que

recibimos de nuestro sol demora 8 minutos en llegar a la tierra, mientras que la distancia de la tierra a la luna es de "apenas" unos 384.000 Km, algo más de un segundo luz.

Cuenta infinita

Sin embargo, no es fácil ser conscientes de lo que significan esas distancias y esos números. Sabemos que es mucho, pero somos incapaces de estimar cuánto es ese mucho. Para hacernos una idea clara, imaginemos que podemos contar en voz alta a una velocidad de cinco números por segundo. Si no comemos, no dormimos, no vamos al baño..., si sólo nos dedicamos a contar los 365 días del año, las 24 horas del día, llegaríamos a la cifra un billón (un millón de millo-

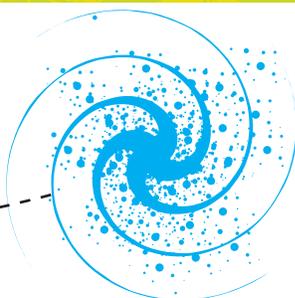
nes) en.... ¡glup! 6.000 años. Esto quiere decir que si cuando inventamos la escritura hubiéramos empezado a contar en una especie de gigantesca maratón de números, ahora apenas estaríamos llegando a la cifra de un billón.

Y el campeón es: ¡El Universo!

Referencias:

- Carlos Chordá. Ciencia para Nicolás. Editorial Océano y Editorial Laetoli. España. 2004.
- <https://www.st-andrews.ac.uk/news/archive/2009/title,32359,en.php> St Andrews' scientist to 'refine' size of Universe.
- Enciclopedia de la ciencia. Ciencias de la Tierra y el Universo. Grupo Editorial Santillana. Buenos Aires. 2006.
- Bill Bryson. Una Breve Historia de Casi Todo. Editorial Océano. México. D.F. 2004.

Vía Láctea
Diámetro: 100.000 años luz

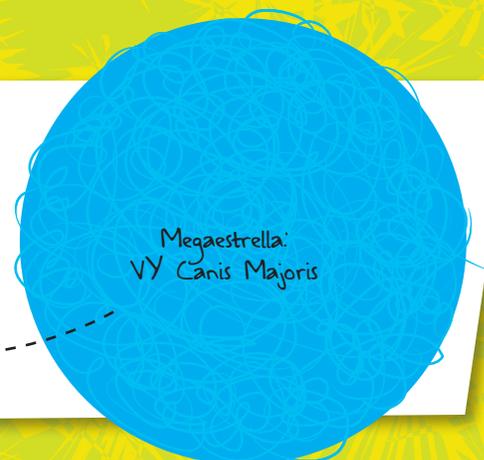


Nuestro Sistema Solar
es un punto más

!!! Aquí entran
700 Soles !!!

Sol

Megaestrella:
VY Canis Majoris



Experiencia CHISPEANTE



HUEVO LUMINOSO

MATERIALES



1 Huevo



1 Botella con Vinagre



1 Foco Luz Negra (UV)



1 Frasco de vidrio Vacío con tapa



1 Resaltador nuevo



1. Llena totalmente el recipiente con vinagre.
2. Toma el resaltador y extrae la mina que contiene en su interior, exprime la tinta y deposítala en el vinagre.
3. Procurando que no se rompa, coloca un huevo en el recipiente que contiene vinagre y tinta.
4. Cierra el frasco con la tapa y deja reposar durante dos días. De vez en cuando echa un vistazo y anota lo que sucede.
5. Retira con cuidado el huevo del recipiente y quita lentamente los trozos de cáscara restantes.



6. Observa el huevo a través de una fuente de luz negra (bombilla o lámpara de luz ultravioleta), verás cómo brilla. ¡Además también puede rebotar!

Nota: No hagas rebotar tu huevo desde una altura superior a 30 cm, éste podría explotar y manchar todo el lugar.

La ciencia detrás del huevo luminoso

La cáscara de un huevo está hecha de carbonato de calcio, componente también de algunas formaciones rocosas que puedes mirar en las grutas y que se conocen como estalactitas. Por otro lado, el vinagre es una sustancia que se conoce como ácido acético. Los ácidos son capaces de reaccionar de manera intensa descomponiendo algunas sustancias. Existen ácidos muy peligrosos como el clorhídrico o el sulfúrico que deben ser manejados por personas experimentadas.

Al encontrarse la cáscara con el ácido acético se produce una reacción que destruye el carbonato de calcio dejando solamente el interior del huevo rodeado por una delgada membrana.

Reto CAR:

Si quieres experimentar con distintos colores, compra muchos resaltadores y da a tu huevo el color que prefieras. También puedes probar con otros tipos de huevo como el de codorniz o de avestruz.

Los 3 más...

En este número nos encargaremos de las 3 ideas científicas más geniales de la humanidad. ¿Se te ocurren algunas? Piensa un poco y luego mira nuestra respuesta. ¿Estás de acuerdo?

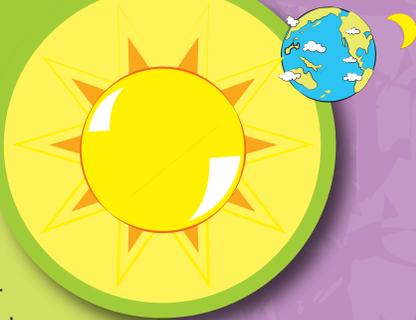


El concepto del átomo

Todas las culturas han formulado la pregunta: ¿De qué están hechas las cosas? La ciencia responde que todo lo que existe a nuestro alrededor es materia, y la materia está hecha de átomos. Son los bloques de construcción de todo lo sólido, lo líquido y lo gaseoso que existe. Son tan pequeños que no se pueden mirar a simple vista. El concepto del átomo, su descubrimiento y aplicaciones nos han permitido realizar enormes avances en ciencia y tecnología.

El heliocentrismo

Hace tiempo atrás creíamos que la Tierra era el centro del Universo, con un Sol, una Luna, estrellas y planetas que giraban elegantemente a su alrededor formando esferas perfectas. El colocar la Tierra girando alrededor del Sol nos entregó un nuevo esquema del Cosmos que posiciona a los planetas, con satélites girando en su entorno, y a la estrella central en su real posición en el marco Universal. Este descubrimiento abrió nuevas y grandes posibilidades para la humanidad



La evolución

Es el proceso mediante el cual las formas de vida cambian a través de muchas generaciones. La evolución explica la formación de toda la vida que existe en nuestro planeta, y logra determinar claramente nuestro origen.

Conoce a los Dinosaurios

Pachycephalosaurus

Su cola era larga y gruesa. Una red de tendones la tornaba muy rígida para mejorar el equilibrio.

Su nombre significa "reptil con cabeza gruesa". Los machos se daban cabezazos para demostrar quien era el más fuerte del grupo



Pachycephalosaurus Vivió hacia finales del periodo cretácico

Su cráneo media 25 cm de grosor para poder resistir las embestidas con otros machos. También tenía gran cantidad de púas para herir a quien lo atacara.

La forma de los huesos de sus patas indica que era capaz de correr e impulsarse hacia adelante con la fuerza necesaria para chocar a sus oponentes.



Sabías que:

- Hasta el momento se han documentado varias especies en América del norte y Mongolia.
- *Pachycephalosaurus* tuvo su "minuto de fama" en la segunda parte de la saga *Jurassic park*, en donde logran someterlo y finalmente cazarlo.
- Poseía un pico curvo para cortar plantas duras pues era netamente herbívoro. Vivía en manadas para protegerse de los grandes depredadores como el *Tyranosaurus Rex*.

largo: 7 m



Peso: 500 kg

alto: 2 m



animales asombrosos

Este es uno de los cientos de pacientes silvestres que ha recibido el Fondo TUERI. Se trata de un macho adulto de Mono Araña de Cabeza Café (*Ateles fusciceps*) llamado Malki que pertenece al Proyecto Washu, un programa de conservación de la especie en Ecuador.

El mono araña se encuentra en peligro crítico de extinción, se estima que existen alrededor de 240 individuos en libertad en la costa ecuatoriana. Esta especie es endémica de nuestro país, habitando principalmente en las provincias de Esmeraldas y Manabí. El nombre de "mono araña" se debe a su color negro, que en conjunto con sus brazos, piernas y cola largas le entregan un peculiar aspecto. Su cola es más larga que todo su cuerpo, y funciona como un miembro adicional que le permite alcanzar fácilmente frutas de los árboles, componente principal en su dieta. Esta especie podría llegar a vivir hasta 24 años en libertad y su reproducción ocurre cada 3 años con un periodo de gestación que dura 7 meses aproximadamente.

Malki fue atacado por otro mono araña macho, el cual le causó heridas muy graves en su mano izquierda. Los médicos Veterinarios del Fondo TUERI trabajaron arduamente para poder salvar su mano. Sin embargo no fue posible, ya que la lesión era realmente grande y compleja. Finalmente Malki perdió uno de sus dedos. Los monos araña poseen 4 dedos en sus manos y el perder uno de ellos provoca un impacto importante, tanto en su desplazamiento normal cuanto en la obtención de sus alimentos.

Actualmente Malki logró integrarse nuevamente a la naturaleza, adaptándose a realizar sus actividades con solo 3 dedos. Vive en una reser-



va de primates ubicada en Jambelí y pese a que no puede gozar de plena libertad, forma parte primordial dentro del programa de reproducción; con su valioso aporte, en el futuro cercano, seguramente tendremos pequeños individuos que ayudarán a la preservación de esta maravillosa especie.

Si quieres conocer más de la historia de Malki no dejes de visitar el video "Salvado por un dedo" en el canal conexiones USFQ: <http://conexiones.usfq.edu.ec/index.php/382>, o escribimos con tus preguntas a nuestra revista: cienciaalrescate@usfq.edu.ec.

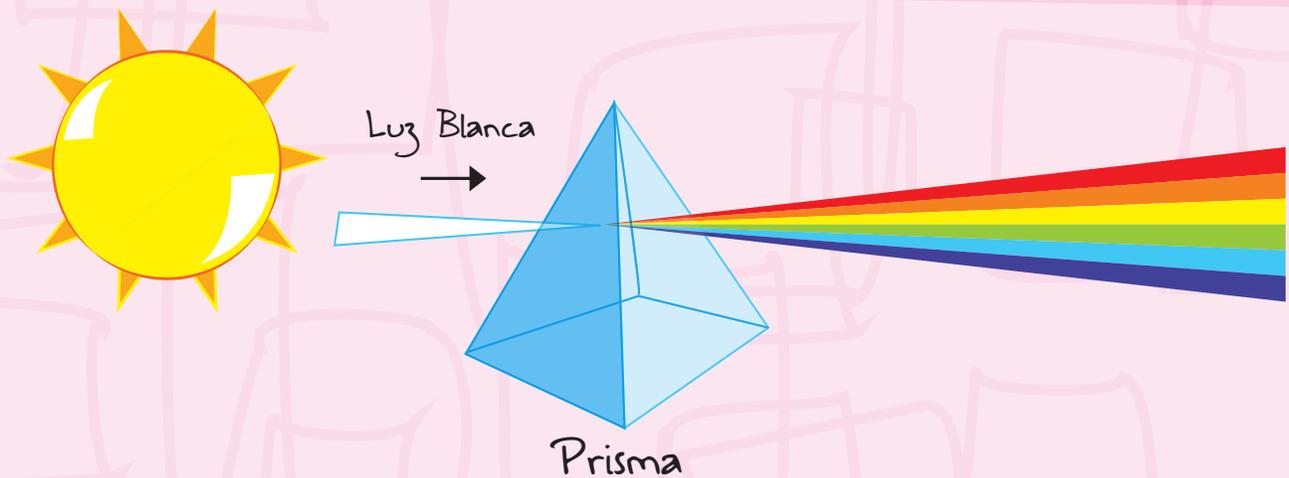
Tú preguntas



Ciencia al Rescate Responde

¿Qué es la Luz?

La luz es una forma de energía que puede manifestarse como ondas o partículas. En general cuando hablamos de luz, nos referimos a la luz visible o blanca. La luz visible es solo una parte de lo que se conoce como espectro de radiación electromagnética, que contiene a todas las formas de energía. La luz es lo más rápido que existe en el Universo, pero puede cambiar ligeramente su velocidad al pasar entre diferentes medios como el agua o un cristal.



Si la luz visible se hace pasar a través de un prisma se obtienen siete colores: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, anil o indigo y violeta. Este efecto es el mismo que ocurre en las pequeñas gotas de agua ambiental, que descomponen la luz en diferentes haces luminosos de colores y forman un arco iris.

Toma nota

La luz nos permite ver las cosas. Cuando miramos un objeto, la luz que ha rebotado contra él, viaja a través del espacio y llega a nuestros ojos formando una imagen invertida en la retina. Luego las células de la retina envían un mensaje al cerebro, que interpreta la imagen

y la coloca al derecho. Cuando existen defectos en la lente natural de nuestro ojo (la córnea), es posible que no miremos correctamente de cerca o de lejos, para compensar tal defecto ocular colocamos lentes externos que enfocan la imagen en la retina y nuestra visión mejora.

!Qué De-mente!



En el mes de Junio pasado celebramos la gran historia de Eratóstenes. Un matemático, geógrafo, poeta y astrónomo de origen griego que vivió entre los años 276 - 194 Antes de Cristo. Además fue el director de la famosa biblioteca de Alejandría en Egipto.

La idea de que la tierra tiene forma esférica ha sido aceptada desde la antigüedad. Platón, Aristóteles y Arquímedes ya razonaban indirectamente sobre la forma esférica de la tierra debido a la sombra que producía en la luna durante los eclipses. Pero, ¿cómo podemos medir su diámetro? La respuesta es una historia de ingenio, de sombras, de ciudades, de un poema de amor y de un pozo en un 21 de Junio al mediodía.

Las versiones más idílicas cuentan que Eratóstenes leyó un poema de un joven enamorado que vivía en Siena (hoy la ciudad de Asuán, en Egipto). Este poema hablaba acerca del fondo de un pozo que el 21 de Junio al medio día resplandecía con el sol. Tanto era su brillo que ni el mismo poeta se atrevía a mirar el fondo. Intrigado, Eratóstenes emprendió un viaje hacia el sur de Alejandría, rumbo a Siena, para comprobar por sí mismo que la luz

del sol no proyectaba sombra alguna sobre el fondo del pozo; en su viaje razonó que los rayos del sol deben caer verticalmente sobre la Tierra en esta ciudad, ya que sabía que exactamente a la misma hora y en el mismo día, en la ciudad de Alejandría los rayos del sol proyectaban una sombra sobre el fondo de un pozo. De esta manera dedujo que si la tierra es redonda los rayos del sol deben caer con cierta inclinación en lugares diferentes a Siena, y por tanto no era sorpresa que en Alejandría se observe la presencia de sombra en el fondo del pozo. Eratóstenes explicaba que si la tierra fuera plana, en Alejandría no debería proyectarse ninguna sombra sobre un pozo al igual que ocurre en Siena.

Luego, tuvo una idea genial. En Alejandría, un 21 de Junio al medio día tomó una estaca y logró medir el ángulo de inclinación que produce la sombra, comprobando que es exactamente

un cincuentavo de la circunferencia total (equivalente a 7.2 grados en la actualidad). La misma estaca en Siena no produce sombra observó. Tomando en cuenta datos de mercaderes y caravanas de viajeros Eratóstenes conocía la distancia entre Alejandría y Siena (5000 estadios, hoy 750 km), con lo cual pudo calcular la circunferencia terrestre. Finalmente, con un poco de geometría, y asumiendo la Tierra como una esfera perfecta, dedujo que el radio de la Tierra es de unos 6000 kilómetros, lo cual es muy cercano al 6371 km que conocemos en la actualidad.

Eratóstenes fue un personaje que vio más allá de las sombras y gracias a un poco de ciencia y aguda observación pudo calcular algo tan grande como el radio de la Tierra. Es triste recordar que su libro "Sobre las medidas de la tierra" se perdió en uno de los múltiples ataques que sufrió la biblioteca de Alejandría.



Ideas Clave

✓ La biblioteca de Alejandría fue creada pocos años después de la fundación de la ciudad de Alejandría (actual Egipto) por Alejandro Magno en 331 a.C., tenía como finalidad compilar todas las obras del ingenio humano, de todas las épocas y todos los países, que debían ser «incluidas» en una suerte de colección inmortal para la posteridad.

✓ Lastimosamente la total desaparición de las obras de la biblioteca de Alejandría ocurrió, según la versión más aceptada, debido a un monumental incendio. Este hecho se constituyó en uno de los peores desastres culturales para la historia de la humanidad.

✓ La Tierra, nuestro querido planeta, es el tercero desde nuestra estrella. Se encuentra a la distancia adecuada del Sol para poder contener agua en estado líquido. Esta característica es muy importante para la evolución de la vida.

✓ La Tierra no es una esfera perfecta, tiene un ligero achatamiento en los polos, y se encuentra ligeramente inclinada (23°) con respecto a su eje. Su diámetro tomando en cuenta la línea ecuatorial es de 12756 km.

✓ La Tierra posee un único satélite natural, la Luna, que comenzó a orbitar la Tierra hace unos 4500 millones de años. La Luna es responsable de las mareas, estabiliza la inclinación del eje terrestre y reduce gradualmente la velocidad de rotación del planeta.



Humor CAR

- Dice la profesora:
¿Cuál es el planeta que sigue después de Marte?

- Jaimito contesta:
¡Miercole, señorita!



Manos a la Obra

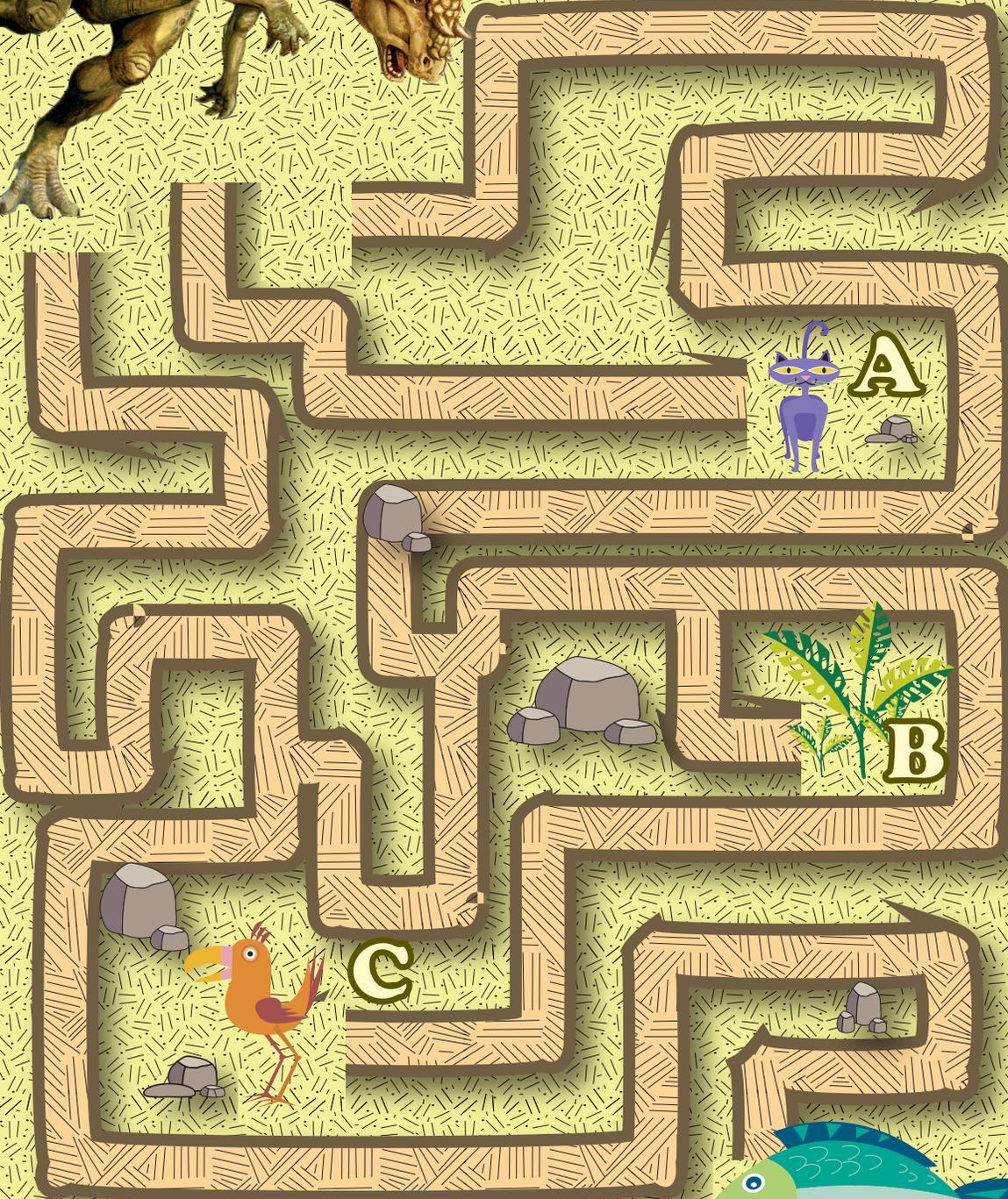
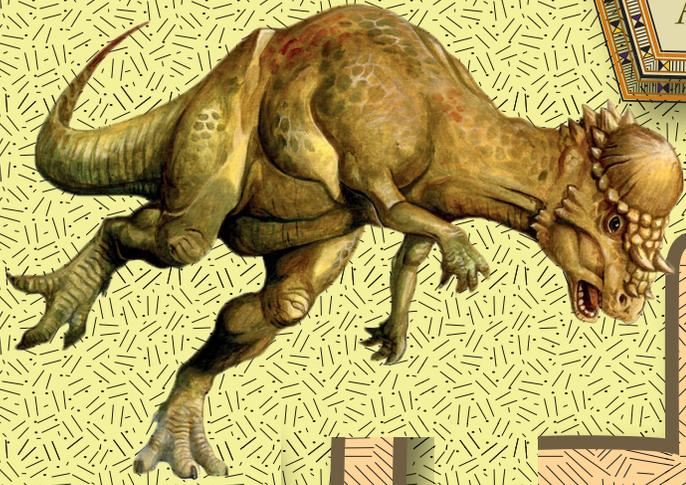
Dino Plato

¡A que no sabías que a más de comer la torta del cumple, un plato de cartón sirve para que hagas tu propio dinosaurio!

- Recorta el plato de modo que con una de las mitades hacemos el cuerpo del dinosaurio, mientras que usamos la otra mitad para elaborar el cuello; si nos sobra algo podemos hacer la cola, patas y cabeza como en la fotografía, o podemos utilizar un segundo plato para elaborar los trozos que nos falten.
- Una vez recortadas las partes, podemos pintarlas tomando en cuenta los detalles de la cara y las patas, así como las manchas del animal. Una vez seco, para agrupar todo el cuerpo, podemos pegar o sujetar las extremidades con un pequeño enganche, tachuela o clip.
- Luego, y asegurándonos que todo esté bien seco, con nuestro "pegamento mágico", hecho a base de una parte de goma blanca (media taza) y media parte de agua (un cuarto de taza), puedes darle brillo y protección tanto a la superficie como al color.
- Con un pincel o brocha pequeña toma el pegamento y espárcelo sobre tu dinosaurio, si quieres mayor protección puedes darle hasta dos manos una vez que se seca la primera aplicación.



AYÚDALE A NUESTRO AMIGO
A ENCONTRAR SU ALIMENTO



Nuestro amigo es vegetariano,
la respuesta es la b, las plantas.



D



¿TE APASIONA LA MEDICINA VETERINARIA?
AHORA LO PUEDES ALCANZAR

✉ fcabrera@usfq.edu.ec
mrea@usfq.edu.ec

☎ 297- 1768/1700, Ext.: 1039, 1506
098-405-6001

