



¿Por qué
si el agua es
TRANSPARENTE
uno ve el
MAR AZUL?

*Lo que se preguntan los niños sobre ciencias
contestado en breves relatos de expertos*



Editorial
Universidad
Icesi



¿Por qué
si el agua es
TRANSPARENTE
uno ve el
MAR AZUL?

*Lo que se preguntan los niños sobre ciencias
contestado en breves relatos de expertos*

 Editorial
Universidad
Icesi

 UNIVERSIDAD
ICESI

¿Por qué si el agua es transparente uno ve el mar azul?

Lo que se preguntan los niños sobre ciencias contestado en breves relatos de expertos.

© María Isabel Rivas Marín, Maristela Cardona Abrego, Marcela Guerrero Yepes, Luis David Gómez Paz (editores)

Calí / Universidad Icesi. 2020

172 pp, 24 x 19 cm

ISBN 978-958-5590-46-5 (PDF)

10.18046/EUI/ee.3.2020

Palabras claves:

1. Literatura infantil. 2. Libros y lectura para niños. 3. Ciencia - cuestiones generales.

4. Material educativo. 5. Educativo: ciencias.

Código Dewey: 808.068 - ddc 21

© Universidad Icesi

Programa Pequeños Científicos – Facultad de Ciencias Naturales

Octubre 2020. Primera edición

Rector

Francisco Piedrahita Plata

Secretaría General

María Cristina Navia Klemperer

Director Académico

José Hernando Bahamón Lozano

Coordinadora Programa Pequeños

Científicos

María Isabel Rivas Marín

Coordinador Editorial

Adolfo A. Abadía

Revisión de estilo

Luis David Gómez Paz

María Isabel Rivas Marín

Diseñadores

Capei

Diseño de portada.

Martina Chasqui Rivas

Diagramación e ilustraciones

Capei

Editorial Universidad Icesi

Calle 18 No. 122 – 135 (Pance).

Calí – Colombia

Teléfono. +57 (2) 5552334

E – mail: editorial@icesi.edu.co

<https://www.icesi.edu.co/editorial>

Publicado en Colombia / *Published in Colombia*

La Editorial Universidad Icesi no se hace responsable de las ideas expuestas bajo su nombre, las ideas publicadas, los modelos teóricos expuestos o los nombres aludidos por el(los) autor(es). El contenido publicado es responsabilidad exclusiva del(los) autor(es), no refleja la opinión de las directivas, el pensamiento institucional de la Universidad Icesi, ni genera responsabilidad frente a terceros en caso de omisiones o errores. El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, siempre y cuando se cite el título, el autor y la fuente institucional.

TABLA DE CONTENIDO

• Agradecimientos	8
• Prólogo	11
• Presentación	14
■ LO QUE SE PREGUNTAN LOS NIÑOS SOBRE BIOLOGÍA.....	17
• ¿De qué está hecha la piel?.....	19
• ¿Cómo crecen tan rápido y tanto las ballenas?.....	23
• ¿Cómo los pájaros vuelan?.....	27
• ¿Cómo nacen los peces?.....	31
• ¿Por qué hay animales que solo salen por la noche?.....	35
• ¿Por qué muchos animales son peludos?.....	39
• ¿Por qué algunos animales solo son carnívoros en lugar de comer de todo?.....	43
• ¿Quiénes existieron antes de los humanos?.....	47
• ¿Cómo se creó la cáscara de las frutas?.....	53
• ¿Por qué el cocodrilo y todos los reptiles tienen la piel tan dura?.....	57
• ¿Por qué las plantas tienen diferentes colores?.....	61
• ¿Cómo los zancudos tienen bebés huevitos pequeños y cómo se parten? ¿Cómo saben cuál es el tiempo para qué el bebé nazca en el huevo?.....	65

• ¿Por qué el ornitorrinco es tan raro?.....	67
• ¿Cómo nacen las flores?.....	71
• ¿Cuántos insectos hay en el mundo?.....	75
• ¿Por qué tenemos ecosistemas?.....	79
• ¿Será que esa tinta del pulpo es esa misma que nosotros usamos para escribir?.....	83
• ¿Cómo cuando uno va creciendo lo de adentro también va creciendo?.....	87
• ¿Cómo los invertebrados caminan sin los huesos?.....	91
• ¿Cuál fue la primera semilla?.....	95

■ LO QUE SE PREGUNTAN LOS NIÑOS

SOBRE QUÍMICA 99

• ¿Cómo se hicieron las cosas picantes?.....	101
• ¿Cómo se limpia el agua para que la usemos?.....	105
• ¿De dónde sale la materia?.....	109
• ¿De dónde se hace el petróleo?.....	113
• ¿Cómo hacen el agua de sal del mar?.....	119
• ¿Cómo podríamos crear agua si se acabara?.....	121

■ LO QUE SE PREGUNTAN LOS NIÑOS

SOBRE FÍSICA.....125

• ¿Cómo se formaron los planetas?.....	127
• ¿Por qué la luna cambia de forma?.....	131
• ¿Cómo se creó la tierra?.....	135
• ¿Cómo se forman las nubes?.....	139

- ¿Cómo se hace la nieve?.....143
- ¿Por qué si el agua es transparente uno ve el mar azul?.....147
- ¿Cómo funciona la gravedad?.....151
- ¿Por qué las estrellas fugaces pueden volar
y cómo lo hacen tan rápido?.....155

**■ LO QUE SE PREGUNTAN LOS NIÑOS SOBRE
MATEMÁTICA E INGENIERÍA161**

- ¿Por qué existieron los números?.....163
- ¿Cómo funciona una pantalla y todo tipo de cosas
que tenga una pantalla?.....167

*A Martín Emilio, Abril, María Juliana, María Antonia, Elena y Martina...
Por esas preguntas que nos inspiran...*

AGRADECIMIENTOS

A los niños y niñas que nos hicieron reír y nos pusieron a pensar con sus curiosas y maravillosas preguntas.

Al equipo de trabajo del proyecto, a Ivonne Jaramillo secretaria de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Icesi por todo el apoyo en la presentación inicial de la propuesta, a Juan Sebastián Rey como asistente de investigación del proyecto, a Ernesto Peláez del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Icesi por su colaboración en el análisis estadístico de la información, a todos nuestros expertos invitados y autores de este libro que aceptaron el reto de contestar preguntas de diferentes edades, ellos son: Marino Hernando Guarín Sepúlveda Director de Astronomía Didáctica - Enseñanza y Divulgación, Jhonattan Fernández Docente Geógrafo y Geofísico, Gustavo Adolfo Rueda Upegui del Lauretta Bender Bilingual School, Oscar Iván Lombana Martínez de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad EAN, Jose Luis Cuellar de la UNAD y del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad Icesi, Joaquín Navia Ramírez Presidente de la Corporación Ecovida, Isabel Cristina Ávila Jiménez del Grupo de Ecología Animal de la Universidad del Valle, José Tavera del Departamento de Biología de la Universidad del Valle, Vladimir Rojas Díaz de WCS Programa Colombia, Alejandro Castaño Astudillo Director Colombia Casa del Libro - Proyecto Scout, J. Camilo Sánchez G Investigador Botánico - Consultor Ambiental y Científico Independiente, Clara Beatriz Ocampo Durán Directora de Generación de

Conocimiento - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Carlos Valderrama Decano de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad del Rosario, Jaime Cantera del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad del Valle, Luis Felipe Estrada Gaviria, Laura María Rodríguez Santa, Gustavo Londoño, Sebastián Escobar Flórez, Mario Agustín Loaiza Muñoz, Leonardo Herrera, Edgar Barrera, Oswaldo Díaz Vasco, Gloria Elizabeth Guevara Cano, Zeneire Cadena, Camila Pizano, Juliana Rengifo, del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad Icesi, Guillermo León Montoya Peláez, Isabella Burgos, del Departamento de Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Icesi, Giovanni Rojas, Alejandra Pérez, del Departamento de Ciencias Químicas de la Universidad Icesi, Gustavo Murillo Yepes, Hernán Triana, Juan Pablo Negret, del Departamento de Ciencias Físicas y Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Icesi, Hendel Yaker del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Icesi, Juan Manuel Madrid Molina del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Icesi.

Para terminar un agradecimiento infinito al equipo de edición, Luis David Gómez Paz Biólogo – Investigador del Programa Pequeños Científicos de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Icesi, Marcela Guerrero Yepes, Estudiante y Practicante de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Escuela de Ciencias de la Educación y a Maristela Cardona Directora de

Programas de las Licenciaturas en Literatura y Lengua Castellana
- Artes - Ciencias Naturales.

A Doña Claudia de Piedrahita por aceptar la invitación a acompañarnos con el Prólogo.

A Capei quienes con su profesionalismo y creatividad lograron que esto se materializara.

A Adolfo Abadía por sus indicaciones, disposición y apoyo en el proceso editorial.

A todos ustedes... Gracias, Gracias, Gracias...

María Isabel Rivas Marín

PRÓLOGO

La amable invitación a escribir este prólogo, coincide con la Pandemia del COVID 19, que, además de enfermedad y muerte por doquier, produjo, a nivel mundial, un súbito cese de actividades de todo tipo, con serias e impredecibles consecuencias para muchos países.

Esta muy desafortunada y desconocida enfermedad generó, a su vez, una mirada nueva y respetuosa, unida a un interés inusitado por la Ciencia; por conocerla, comprenderla y apropiarse de sus principios básicos y de sus procesos.

Lo anterior obedece a que hemos sido testigos, de primera línea, de que las actuaciones sin sustento científico no han servido para enfrentar este problema ni para encontrar soluciones adecuadas y eficaces para superarlo.

Estas circunstancias que vivimos nos llevan a pensar, entonces, que es necesario que las nuevas generaciones se acerquen a la Ciencia desde edad temprana, para estimular su gusto por ella, desarrollar las bases del pensamiento científico y propiciar la adquisición de herramientas en este campo. Esta comprensión inicial de la Ciencia ayudará a blindar a los futuros ciudadanos contra el pensamiento mágico y sus lamentables consecuencias y a atender con éxito futuros retos similares al que hoy enfrentamos.

A lo ya expuesto, se suma que el acercamiento a la Ciencia aumenta el disfrute por la vida misma con las sorprendentes maravillas que nos revela sobre el mundo en que vivimos, al indagarlo de manera objetiva y rigurosa.

No menos importante para esos futuros ciudadanos será contar con los elementos que les permitirán tomar, en su vida personal y familiar, decisiones mejor informadas, con las que tendrán más posibilidades de acertar.

Por todo lo anterior, celebro esta iniciativa del programa Pequeños Científicos de la Facultad de Ciencias Naturales y de la Escuela de Ciencias de la Educación, de la Universidad Icesi, de publicar un libro que plantee preguntas de Ciencias (Biología, Química, Física y Matemática / Ingeniería) formuladas por estudiantes y respondidas por expertos en forma de relatos.

Encuentro muy valioso que sean los niños quienes formulen esas preguntas que surgen de su curiosidad, su asombro y su forma de vivir el momento de aprendizaje en el que se encuentran. Como los temas han nacido de inquietudes de sus pares, se involucrará la audiencia y se despertará en ella la motivación y el interés por conocer las respuestas.

La idea de que el recurso usado para dar esas respuestas sea un buen relato, ese que “engancha”, que motiva, que estimula el gusto, la imaginación y la curiosidad por lo que se está narrando sobre

temas específicos es muy apropiada. Pues el relato ha estado con la humanidad desde tiempo inmemorial, es tan antiguo como el lenguaje mismo y ha servido desde siempre como medio efectivo de comunicación y de educación.

Un buen relato tiene muchas ventajas, tanto para mejorar las habilidades de lecto-escritura de los estudiantes, como para captar su atención plena y facilitar su apropiación de los principios científicos. Despertar el interés y captar la atención resuelven algunos de los mayores retos a los que se enfrenta el docente en el aula.

Además, cuando las respuestas de ese buen relato se enmarcan y soportan en estrategias de Investigación Guiada, se enriquecerá todavía más la adquisición de nuevo conocimiento.

Claudia de Piedrahita

PRESENTACIÓN

Todos recordamos algunas preguntas que nos hicimos cuando éramos niños y sobre las que no siempre encontramos las respuestas oportunas y apropiadas...

Este libro surge por la preocupación acerca de poder contestar de manera adecuada esas preguntas maravillosas en ciencias que se hacen los niños en las diferentes etapas de su crecimiento. Los niños quieren saber de Ciencia y una explicación sobre esos cuestionamientos puede cambiar su manera de ver la vida, su forma de seguir cuestionando el mundo promoviendo su curiosidad y logrando ese acercamiento con lo que los rodea, llevándolos a desarrollar su pensamiento científico.

De esta manera se plantea el proyecto “Uso del cuento y la metodología de indagación como herramientas pedagógicas en el aprendizaje de conceptos de ciencias naturales en niños de 5 a 10 años” por el programa Pequeños Científicos de la Facultad de Ciencias Naturales y por la Escuela de Ciencias de la Educación de la Universidad Icesi, en el cual, en su primera fase se recogieron las preguntas de los niños y se buscaron expertos que quisieran acompañarnos en este viaje de contestarles desde su experticia y con el lenguaje apropiado para su edad, dando como producto el material que se presenta en este libro.

Posteriormente en una segunda fase de la investigación, las respuestas de este grupo de expertos se transformarán en cuentos que serán llevados al aula para trabajar con los niños desde las clases de ciencias.

Este libro, cuyo título es precisamente una de las preguntas de los niños, una de aquellas que quizás nos hicimos cuando teníamos esas edades, nos mostró lo cerca que está la ciencia de cada uno, todas las inquietudes que se tienen sobre la misma y la oportunidad que tenemos si enriquecemos la escuela con espacios que permitan aprovechar dichas preguntas para enseñarles a pensar a nuestros niños, a despertar su curiosidad y a seguir teniendo ideas maravillosas.

A continuación se encontrarán con preguntas de 5 categorías que obedecen a lo que se preguntan los niños sobre biología, lo que se preguntan los niños sobre química, lo que se preguntan los niños sobre física y lo que se preguntan los niños sobre matemática e ingeniería. La edad que aparece bajo cada pregunta corresponde a la edad del niño o niña que la realizó. Seguido se encuentra la respuesta dada por el profesional y su campo de experticia.

Los invitamos a disfrutar de algunas de las preguntas maravillosas que se hacen los niños en ciencias contestadas en forma de relatos por grandes expertos de nuestro País... quizás, te encuentres con la respuesta a alguna pregunta que no te fue contestada de manera apropiada ni oportuna cuando fuiste niño...

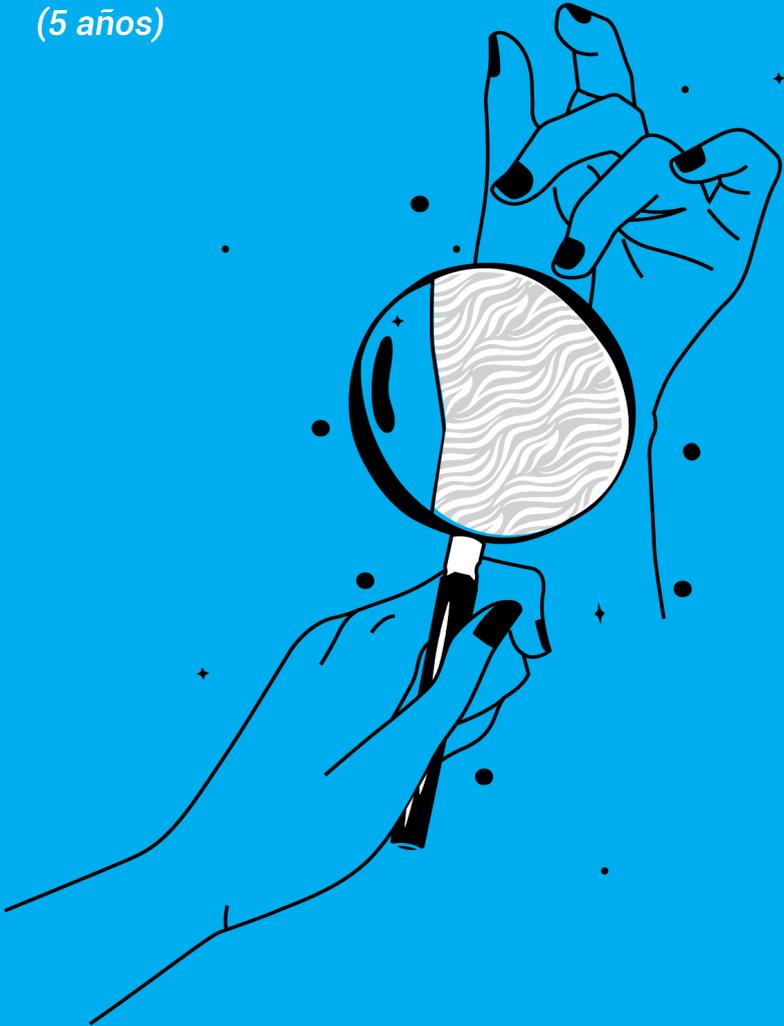
■ *Lo que se preguntan los niños sobre:*

BIOLOGÍA



¿De qué está hecha la piel?

(5 años)



Laura María Rodríguez Santa

Bióloga

Experta en Biología Molecular

La piel es una barrera protectora que cubre desde los pies a la cabeza. Pero no toda luce de la misma manera, pues las uñas y el cabello también hacen parte de la piel. Estas diferencias se deben a su composición, ya que, como todo nuestro cuerpo, la piel está hecha de células. Sin embargo, te preguntarás, si la piel está hecha de células ¿qué la hace diferente? Las células de la piel se ubican en lugares específicos y tienen funciones diferentes según el lugar en el que se ubiquen. Haz de cuenta que la piel representa tu colegio, el cual está formado por diferentes grados que se ubican en unos salones, por ejemplo, los salones de bachillerato se ubican en una zona del colegio, mientras primaria en otra y preescolar en otro espacio. Cada salón está conformado por estudiantes, y cada estudiante es una célula. Como toda célula, el estudiante puede realizar muchas cosas por sí mismo, pero al ser parte de un salón,

también comparte con otros compañeros, y estas actividades compartidas entre ellos identifican al salón en el que están. Los grados y salones más cercanos entre sí van a compartir más actividades en común que aquellos más alejados. Esto explica por qué el cabello es tan diferente de la piel que tenemos en los pies.

Además, si miras al interior de un salón encontrarás que también hay diferencias entre ellos; diferencias que también se observan en la piel. Las capas superficiales de la piel son las que podemos tocar e identificar a simple vista y se encargan de protegernos del medio exterior, como los chicos del salón que son aventajados en deportes; pero hay otras capas de células por debajo de estas que se hacen más rígidas y le dan soporte a las superficiales, como serían aquellos estudiantes que obtienen las mejores notas del curso y en las olimpiadas del saber representan al salón. Al final, la piel está hecha de una cantidad de células cuya identidad se define según el lugar que ocupan.



BIOLOGÍA

¿Cómo crecen tan rápido y tanto las ballenas?

(8 años)



Isabel Cristina Ávila Jiménez
Bióloga Marina
Experta en Mamíferos Marinos

La ballena jorobada es un mamífero marino que en vez de dientes para masticar, tiene barbas con las que filtra su alimento. Las barbas están compuestas de queratina, la misma sustancia de la que está compuesto el pelo, los cuernos, las uñas o las plumas. Las barbas cuelgan dentro de la boca en el maxilar superior de la ballena y están colocadas en una fila paralela; las barbas son lisas y flexibles con finos pelos en los bordes, semejantes a un cepillo.

La ballena jorobada vive hasta los 60 años. Las ballenas son niños (ballenatos) hasta los 4 años, luego jóvenes, y son adultos al cumplir los 10 años. Cuando la ballena es adulta, llega a medir hasta 18 metros (cerca a lo que miden 4 automóviles en fila) y pesar hasta 45 toneladas (aproximadamente lo que pesan 30 automóviles). Al nacer los ballenatos miden 4 metros (como un automóvil) y pesan una

tonelada (lo que pesa un automóvil). Los ballenatos como son mamíferos, toman leche de su mamá. La leche de la mamá ballena tiene un alto contenido de grasa (40%) y proteínas (12%), y ya que el ballenato toma 200 litros diarios de leche, en 4 meses el ballenato crece 3 metros más y pesa 1 tonelada más. El ballenato toma leche durante 1 año, luego ya empieza a comer como los jóvenes y adultos.

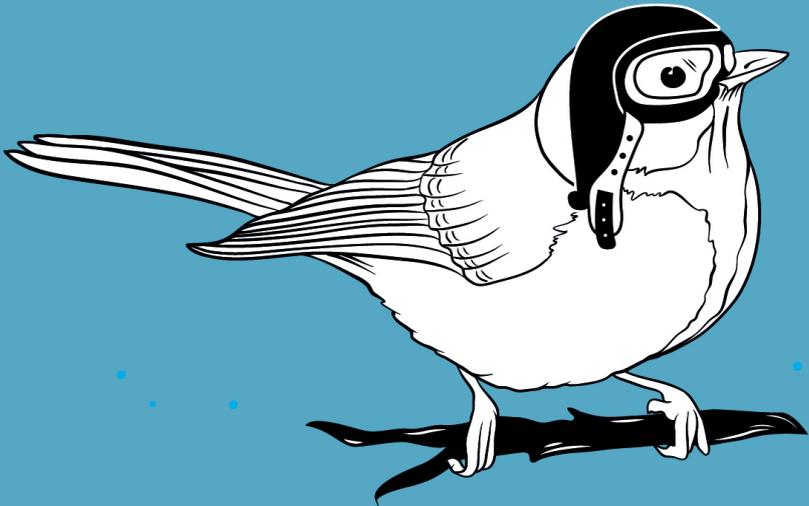
Las ballenas jóvenes y adultas se alimentan en los Polos Norte o Sur, que es donde está su alimento. El alimento de las ballenas consiste en animales pequeños que están flotando o nadando, entre los que encontramos: peces pequeños y krill (un tipo de camarón) de menos de 20 milímetros de longitud. Es por ello que las ballenas comen en sitios donde hay muchos de estos animales reunidos como en el Polo Norte y el Polo Sur. Como no pueden masticar, pues no tienen dientes, sino barbas, las ballenas abren su boca mientras nadan, después la cierran, y usan su garganta y su lengua para que el agua vuelva a salir de su boca a través de las barbas, pero su alimento queda atrapado adentro

entre los finos pelos de las barbas. Por eso su forma de alimentación se llama por filtrado. De acuerdo a estudios de los científicos, las ballenas son animales grandes porque el filtrar animales pequeños, en sitios donde están todos reunidos, la ha hecho muy eficiente para obtener energía y lograr esos grandes tamaños. La enorme cantidad de animales pequeños que ingiere la ballena cuando está en el Polo, que es casi 2 toneladas diarias de peces pequeños y krill, le da la energía necesaria para vivir y alcanzar un gran tamaño.

En conclusión, el tipo de alimento (presas pequeñas) y la forma de obtenerlo (por filtración en sitios donde hay abundante) ha hecho que la ballena sea muy eficiente en adquirir la energía para vivir, y esto ha hecho que crezcan rápido y sean animales de tamaños inmensos.

¿Cómo los pájaros vuelan?

(8 años)



Gustavo Londoño

Biólogo

Experto en Ecología y comportamiento de aves

Esta es una pregunta que se han realizado los científicos durante muchos años y la respuesta se basa en las muchas modificaciones que tienen las aves respecto a nosotros los humanos.

Antes de hablar de estas características es importante decir que las primeras aves y sus familiares (los dinosaurios), no podían volar.

Lo primero que tuvieron que hacer las aves para volar fue perder peso y para esto reemplazaron las escamas de los dinosaurios por plumas que son livianas, fuertes, les ayudan a mantenerse calientes y al vuelo. La plumas que ayudan al vuelo en las aves se encuentra en la punta de las alas y tienen un lado más corto que el otro, lo que permite que el aire pase rápido y empuje el ala hacia arriba, estas también se reparan rápidamente. Si una pluma se desordena, el ave con su pico la

puede cerrar y queda como nueva gracias a unos ganchos (bárbulas) que unen a las delgadas líneas de las plumas, cosa que no lo pueden hacer los murciélagos cuando se les rompe un ala. Adicional a las plumas las aves también se volvieron livianas gracias a que tienen unos huesos huecos y no sólidos como nosotros los mamíferos o como los de los dinosaurios.

La próxima vez que comas pollo rompe un hueso y observarás que es hueco.

Con el propósito de poder volar las aves también necesitan unos ojos muy buenos, para no estrellarse con los edificios o árboles cuando van a grandes velocidades y además les sirven para atrapar sus presas con los picos o patas. Efectivamente las aves tienen unos ojos mucho más grandes que los nuestros, lo cual les permite tomar decisiones mucho más rápido. Por último también necesitan un buen sistema respiratorio para no quedarse sin aire y desmayarse durante el vuelo. Para esto tienen unas estructuras llamadas sacos aéreos

lo cual les permite tener mayor cantidad de aire dentro de su cuerpo, hasta tres veces más que nosotros los humanos.

Es importante mencionar que no todas las aves vuelan, por ejemplo los pingüinos y avestruces tienen plumas pero no vuelan, si observas bien puedes darte cuenta que las alas de estas dos aves son muy pequeñas. Dentro de las que vuelan hay unas que siempre mueven sus alas para poder ir de un lugar a otro, pero hay otras que se aprovechan de corrientes de aire caliente para subir bien alto y después ir cayendo lentamente hasta donde quieren.

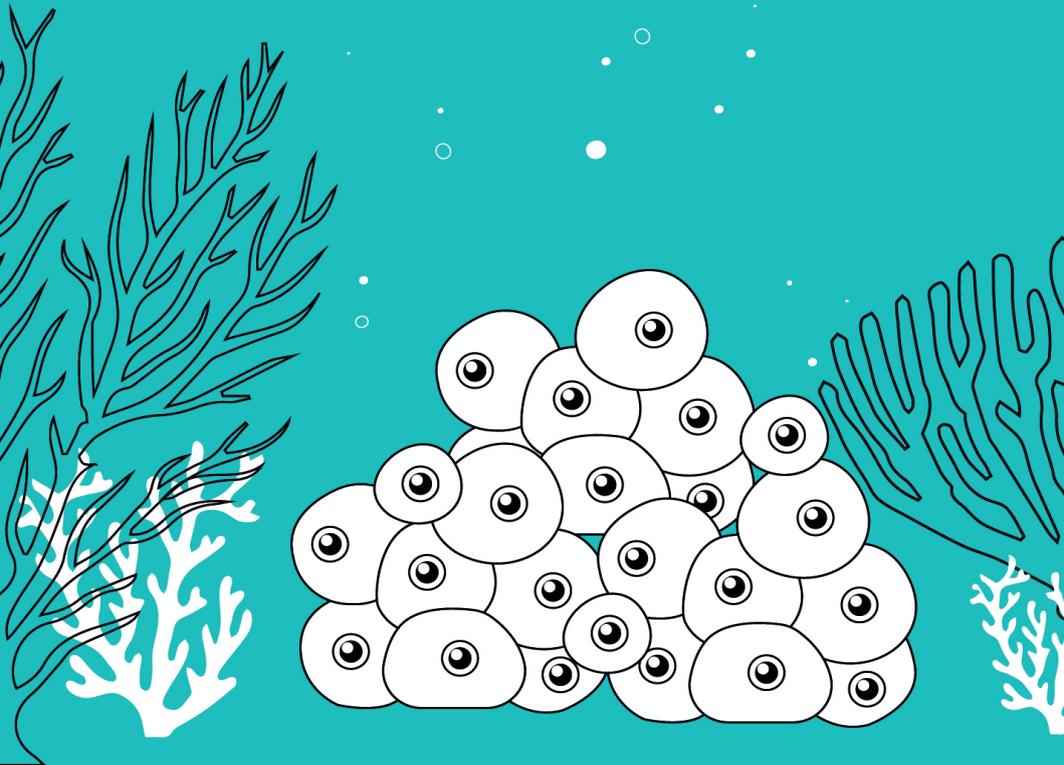
Finalmente, al igual que los aviones, el despegue y el aterrizaje son dos momentos importantes y peligrosos, tanto las aves como los aviones inclinan sus alas para aumentar velocidad (durante el despegue) o disminuir la velocidad (durante el aterrizaje), estos cambios de velocidades puede hacer que el piloto o el ave pierdan el control.



BIOLOGÍA

¿Cómo nacen los peces?

(7 años)



José Tavera

Biólogo Marino

Experto en peces

Cuando de nacer se trata, los peces tienen dos maneras diferentes de hacerlo: desde el interior de su madre o desde un huevo. Al final, lo importante es asegurarse de proteger al bebé pez durante esta etapa tan delicada. Si el desarrollo del pez se realiza por fuera del cuerpo de su mamá, una envoltura dura (huevo) lo protege de las amenazas del mundo exterior. Hay especies de peces que ponen pocos huevos y se aseguran de que todos nazcan, o como sucede en la mayoría, ponen miles de huevos esperando que algunos sobrevivan.

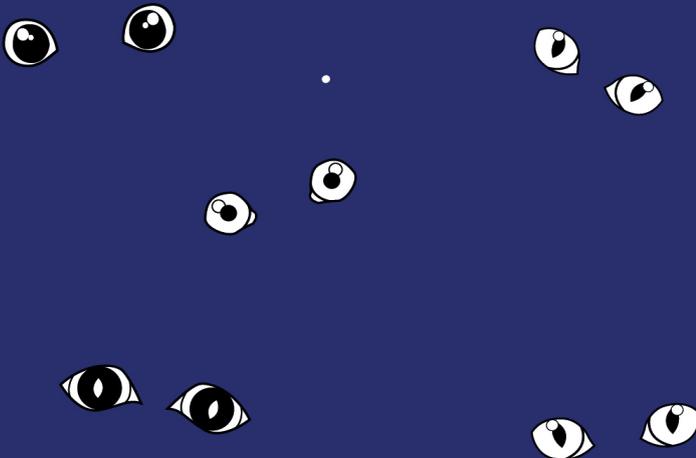
La postura (grupo de huevos) se puede hacer directamente en el agua o en lugares protegidos como corales, rocas o la arena. En el caso de algunos tiburones y rayas, especies que ponen pocos huevos, estos son enterrados en la arena o enredados entre las algas. Estos huevos contienen al pequeño tiburón o raya y una reserva

de alimento suficiente para que crezca y nazca, después de varios meses de incubación. Otros peces permanecen sólo un par de días dentro del huevo, momento en el cual rompen la envoltura y salen las larvas, que son peces bebés todavía muy pequeños y muy diferentes al adulto. En este estado diminuto permanecen varios días hasta que están listos para empezar su vida como juveniles.

Por otro lado, en las especies en las que su madre lleva a las crías dentro, (la mayoría de los tiburones y guppies) estas crecen y se alimentan en su interior hasta que están listas para nacer como una copia miniatura de sus padres; muy parecido, pero no igual, a lo que ocurre con los mamíferos (humanos, perros, gatos, ratones, monos, etc.). Usualmente la madre busca lugares protegidos de los depredadores para tener a sus crías y ellas deben conseguir su alimento y valerse por sí solas desde el momento mismo en que nacen.

¿Por qué hay animales que solo salen por la noche?

(5 años)



Sebastián Escobar Flórez

Biólogo

Experto en Mamíferos

A veces las condiciones para algunos animales son muy difíciles y ellos deben buscar soluciones para poder llevar una vida feliz y tranquila. Cuando los animales que salen de noche se originaron, tenían unos vecinos bastante grandes y que se enojaban demasiado fácil, estos vecinos eran los dinosaurios, reptiles tan grandes como una casa y capaces de devorarte de dos mordidas, eran los reyes del lugar.

Estos reptiles necesitaban muchísima comida por lo que dedicaban las horas en las que el sol estuviera en el cielo para comer, convivir y estar con sus familias, mientras que animales tan pequeñitos como los primeros mamíferos, que eran un bocadillo rápido para cualquier dinosaurio, se vieron obligados a buscar un espacio del día en el que no tuvieran que estar corriendo o escondiéndose de que algún T-rex se los comiera; este momento propicio era salir de noche.

La noche fue un espacio vital y especial para ellos, los dinosaurios como el Tiranosaurio no les quedaban energías para poder estar activos en la noche, por lo cual los animales pequeños e indefensos podían salir de sus cuevas, sin temor a ser la cena de algún otro organismo y así poco a poco, se fueron adaptando a salir de noche, protegidos por la oscuridad y siendo capaces de alimentarse, reproducirse y vivir con tranquilidad en un paisaje dominado por reptiles gigantes.

De esta manera, y al pasar los miles y millones de años, estos pequeños animales, se fueron adaptando cada vez más a la noche y a la oscuridad, siendo hoy en día especialistas en el trabajo nocturno como los murciélagos, que tienen sistemas de ubicación tan sofisticados como la ecolocalización. Esta les permite a estos pequeños amos de la oscuridad ubicarse en sus hábitats sin tener la necesidad de ver.

¿Por qué muchos animales son peludos?

(8 años)



¿Por qué muchos animales son peludos?

Mario Agustín Loaiza Muñoz

Biólogo

Experto en Ornitología

Primero te contaré que el pelo solamente lo tienen un grupo de animales que se llaman mamíferos. Algunos tienen pelo en todo el cuerpo, otros en algunas partes más y en otras menos, como los caballos, que tienen largos pelos en la cola y la cabeza. Algunos solo tienen pelo cuando están recién nacidos como los delfines, pero cuando se vuelven grandes lo pierden. Otros por ejemplo tienen mucho pelo, como los gatos y los osos, diferente a los que tienen muy poquito como los cerditos y los elefantes. Los animales son muy peludos en algunas partes, en otras no y te explicaré por qué. Imagínate que el pelaje de los animales es parecido a la ropa que nosotros los humanos usamos para protegernos la piel de raspones, cortadas, del frío, el calor o la lluvia.

Como los animales no tienen ropa pues decidieron ser muy peludos. Por ejemplo, los osos polares

tienen mucho pelo y pueden dormir sobre la nieve o nadar en las aguas del mar sin sentir frío. Las ardillas y los zorros tienen las colas peludas y esponjosas para utilizarlas como una cobija y arroparse cuando duermen.

El pelo también les ayuda a protegerse de la lluvia y el sol: las gotas de lluvia no son capaces de atravesar todo el pelaje y ruedan por el cuerpo sin mojar la piel como una sombrilla natural, y al tener todo su cuerpo cubierto por pelo, los rayos del sol no pueden quemar su piel que se mantiene fresca y suave debajo del pelaje. El pelo tiene muchos colores diferentes, estos colores hacen formas de manchas y rayas en algunos animales como los jaguares, los tigres, las cebras y las jirafas. Estos colores y formas les ayudan a ocultarse entre la vegetación para hacerlos casi invisibles.

Los pelos también cambian mucho su forma, por ejemplo existen unos pelos gruesos, duros y con unas puntas muy filosas. Estos pelos se parecen mucho a las espinas y hay un animal que tiene

¿Por qué muchos animales son peludos?

esos pelos en todo su cuerpo, este se llama Puercoespín. Casi todo su cuerpo está cubierto de estos pelos de espinas y él los usa para picar a los depredadores que quieren morderlo o agarrarlo, otros pelos modificados también son las pestañas, que ayudan a proteger los ojos para que no caiga nada adentro de ellos y los bigotes largos, ayudan a los animales a detectar las corrientes de viento y a calcular el espacio por donde pueden moverse.

Por esto que te cuento los animales son tan peludos, porque su pelo es como un escudo que les sirve como protección contra el clima, para defenderse de los depredadores, ocultarse en sus bosques o abrigarse durante la noche. Muchas gracias por tu pregunta y espero que te haya quedado claro.



¿Por qué algunos animales solo son carnívoros en lugar de comer de todo?

(9 años)



¿Por qué algunos animales solo son carnívoros en lugar de comer de todo?

Vladimir Rojas Díaz
Biólogo Marino y Zoólogo
Experto en Mamíferos

Algunos animales prefieren comer distintos tipos de alimento, en este caso carne, porque a lo largo de la presencia de su grupo natural se han especializado en comerla para ganarse la vida en los diferentes sitios que hay para vivir en la tierra. Así, un carnívoro busca proteína (el componente principal en este tipo de dieta) de origen animal, ya que es la forma en que adquiere la energía que necesita para mantenerse vivo, desempeñar su papel en el sistema natural y reproducirse. Esta energía la consiguen de los elementos que constituyen la carne. De hecho, los carnívoros suelen ser pocos en número y en tipos diferentes de especies, porque es un trabajo muy “costoso” y difícil de ejecutar. Se conoce que por cada cacería que emprende un carnívoro, el éxito se logra en una porción muy pequeña de ocasiones, razón de más, para que los comedores de carne hayan tenido que escoger entre ser solitarios como los

gatos y comadrejas, o vivir en grupos como los lobos y sus parientes, los perros.

Curiosamente, los perros (lobos, zorros, chacales) siguen considerándose carnívoros, a pesar que la mayoría de ellos come muchas otras cosas diferentes a la carne, los gatos (leones, tigres, leopardos, jaguares, pumas) por su parte, casi que no pueden alimentarse de nada más.

La comparación entonces se hace entre elementos simples, como la dentadura ¿has visto cómo son los dientes de un gato o de un perro?

Estas diferencias se dan como resultado de la cantidad de necesidades de todo tipo que deben ser abordadas por los organismos, para ganarse la vida de una forma u otra. Entre otros detalles, los perros y los gatos, se diferencian incluso en la forma en que se mantienen de pie, ¿has comparado la forma de las patas de perros y gatos?

¿Por qué algunos animales solo son carnívoros en lugar de comer de todo?

¿Por qué crees que hablamos de patas, dientes, perros y gatos? Cuando quieres saber sólo ¿por qué comen carne? Porque para ser carnívoro (un camino especial en términos de dónde obtener la energía que necesitan para vivir), hay que ser capaz de lograr atrapar el alimento. Si fuera de otra manera y usaran otros elementos para cubrir sus necesidades de dieta, no serían carnívoros, sino omnívoros o herbívoros.

¿Quiénes existieron antes de los humanos?

(8 años)



Leonardo Herrera

Biólogo

Experto en Ecología de Humedales

Nuestro planeta tiene muchos retos para el futuro. Muchas especies de animales y plantas están desapareciendo, muchas personas están sufriendo por el clima, la deforestación y la explotación sin control de la naturaleza; nosotros creamos estos problemas y debemos solucionarlos. Una de las razones que hace ésta pregunta interesante, y más que eso, importante, es que nos ayuda a entender nuestra responsabilidad hacia el futuro, a partir de nuestro pasado.

De entender cómo fue nuestro pasado, origen y saber quiénes existieron antes de los actuales humanos, se ocupa la Evolución humana. Debemos tener claro que nuestra historia evolutiva es muy enredada y que hay muchas opiniones al respecto; todas con cosas a favor y en contra, y ninguna aceptada completamente. Sin embargo, se coincide en que los humanos existimos desde hace 300.000

años aproximadamente, que nuestro origen fue en África, y que como especie nos llamamos Homo sapiens. Sabemos que antes de nosotros vivieron seres como Ardi, Lucy, Habilis, Ergaster, Miguelón; ellos existieron en diferentes momentos de la Tierra. En general no se parecían a los humanos actuales, pero poseían algunas características que los ubican como nuestros antepasados.

Ardi y Lucy eran muy similares a los chimpancés, pero tenían unos huesos en sus pies y caderas que les permitían erguirse y caminar; incluso, siendo parecido a ellos, Habilis posiblemente tuvo comportamientos como los nuestros: usó herramientas muy primitivas que le permitieron obtener alimentos de origen animal. Este paso fue clave para nuestra evolución, ya que muchos nutrientes que están en la carne nos permiten el desarrollo de un cerebro tan especial. Estas tres especies vivieron en África.

Ergaster fue muy parecido a nosotros en estatura, en la piel con poco pelaje, y en los comportamientos

grupales; además, en ellos surgieron el lenguaje y el dominio del fuego. En el primero está la clave de nuestra cultura, la posibilidad que nuestros aprendizajes pasen de generación en generación, mejorándolos cada vez más. El segundo nos permitió el desarrollo de herramientas más resistentes, mejorar la salud de los niños, darnos calor y seguridad en las noches. Ellos también vivieron en África.

En Europa vivieron los Heidelbergensis, los Neardentales y Miguelón (quien podría ser nuestro antepasado más cercano, por lo cual también lo llaman Antecesor). Estos eran los verdaderos hombres de las cavernas; en las cuevas de Atapuerca (España), ellos nos dejaron pinturas rupestres, mostrándonos cómo vivían. Eran tan parecidos a nosotros, que si los encontraras, no sabrías que son de otra especie.

Para concluir, todos los antepasados mencionados aquí, y los que se seguirán descubriendo, fueron importantes para que nosotros existamos en

la actualidad. Nos heredaron la Tierra y nos permitieron disfrutar el mar, los bosques, los ríos y admirar cada animal, hongo o planta. Por esto debemos cuidarla y respetarla, así como a todos los seres que la habitan. Es nuestra responsabilidad heredarles todas estas maravillas a las nuevas generaciones... a quienes existirán después de los humanos.



BIOLOGÍA

¿Cómo se creó la cáscara de las frutas?

(5 años)



Edgar Barrera

Biólogo

Experto en Biotecnología

Las plantas al igual que los animales tienen hijos, esos hijos se encuentran dentro de las frutas y se llaman semillas. Las semillas tienen diferentes partes y todas estas se originan o forman a partir de una flor. La cáscara es la parte que recubre y protege toda la fruta, además, es la que vemos inicialmente cuando la queremos comer.

La cáscara no aparece de la nada, sino que se origina a partir de las paredes del óvulo (es decir, la “mamá”), que se encuentra en la flor y cuando el óvulo es fecundado por el polen (es decir, el “papá”), se da inicio al desarrollo de la fruta y cada una contiene una o varias semillas, que representan los “hijos”.

A la capa que recubre todo el fruto le llamamos cáscara, luego, más adentro, encontramos una parte carnosa o pulpa, que es la que generalmente nos comemos nosotros y otros animales. En todo

el centro del fruto, se encuentra la semilla y esta contiene el embrión o hijo, el cual da origen a una nueva planta.

En la medida en que la fruta va creciendo y madurando, la cáscara va cambiando de color, de forma y de sabor. Inicialmente, una fruta es pequeña, verde y de mal sabor (por ejemplo: un mango muy biche o una guayaba biche), pero cuando la fruta ya está madura, la cáscara cambia de color y aparecen colores rojos, amarillos, morados, etc., lo que a su vez produce aromas muy agradables.

Todo esto llama la atención de los animales y les generan deseos de comerse las frutas. Cuando ellos se las comen, sin querer, se llevan las semillas a otros sitios sin la cáscara ni la pulpa, permitiendo que la semilla germine y de origen a otra planta.



¿Por qué el cocodrilo y todos los reptiles tienen la piel tan dura?

(7 años)



¿Por qué el cocodrilo y todos los reptiles tienen la piel tan dura?

Alejandro Castaño Astudillo

Biólogo

Experto en Conservación

El medio ambiente posee muchas cosas que pueden afectar a los seres vivos. Si nos exponemos mucho al sol nos quemamos, a la suciedad nos enfermamos, además podemos chuzarnos con las espinas de un árbol o tener una picadura de algún animal, es por esto que todos los seres vivos poseen una protección encima llamada piel, o en el caso de las plantas, corteza.

En los animales la piel posee diferentes formas y estructuras que pueden variar dependiendo de la especie, podemos encontrar plumas, pelos, pieles gruesas, grasosas y húmedas, entre otras. Pero una de las más interesantes, son las escamas.

Los reptiles, como los cocodrilos y las serpientes, poseen escamas en su piel, estas permiten que su piel sea dura, lo suficiente como para rodar sobre espinas sin que les pase nada. Las escamas están

¿Por qué el cocodrilo y todos los reptiles tienen la piel tan dura?

hechas principalmente de queratina, una proteína que poseemos todos los animales en nuestro pelo y nuestras uñas, es decir que los reptiles están cubiertos de cosas duras como las uñas, entonces imagina lo difícil que puede ser partirse una uña, ahora imagina tener todo el cuerpo cubierto de ellas.



BIOLOGÍA

¿Por qué las plantas tienen diferentes colores?

(8 años)



J. Camilo Sánchez G
Biólogo
Experto en Botánica

Las plantas tienen diferentes colores, en sus hojas por ejemplo, por la diferencia en la expresión del pigmento conocido como clorofila. Gracias a este pigmento que capta la luz solar, las hojas convierten el dióxido de carbono y el agua en azúcares que viajan por el interior de las ramas y las raíces para alimentar a las plantas. Existen dos tipos de clorofila (clorofila a y clorofila b) y entre ambas absorben todos los colores de la luz excepto el verde, el cual es reflejado, causando que la mayoría de las hojas tengan ese color. Las hojas también producen otros pigmentos, los cuales pertenecen a dos grupos principales: carotenoides, relacionados al amarillo, anaranjado y pardo, y antocianinas, relacionados al rojo y morado. Los pigmentos responsables de los otros colores diferentes al verde (carotenoides y antocianinas), absorben y reflejan otros colores, pero generalmente las hojas tienen tanta clorofila que los demás pigmentos quedan ocultos.

Así, por ejemplo, cuando vamos caminando y vemos plantas con hojas con colores diferentes al verde, significa que allí hay más de los otros pigmentos diferentes a la clorofila, y que igual capturan la luz donde este pigmento verde no lo alcanza a hacer, sumándola a la que la clorofila captura.

Otro caso en el que las hojas de las plantas tienen diferentes colores es en la época de otoño, ya que siendo los días más cortos que en primavera o verano, la producción de clorofila disminuye, hasta que al fin esta deja de producirse, permitiendo ver a los otros pigmentos de colores como amarillo, naranja y rojo que siempre han estado allí en las hojas, solo que enmascarados.



¿Cómo los zancudos tienen bebés huevitos pequeños y cómo se parten?

¿Cómo saben cuál es el tiempo para que el bebé nazca en el huevo?

(6 años)



¿Cómo los zancudos tienen bebés huevitos pequeños y como se parten?

Clara Ocampo

Bióloga

Experta en Parasitología

Existen zancudos hembras y zancudos machos. Las hembras tienen la capacidad de tener muchos huevitos en su barriguita (abdomen) del tamaño de un punto de un lápiz muy puntudo (.). Cuando la hembra se casa con el macho los huevitos comienzan a desarrollar las larvitas (que son los hijitos de los zancudos) dentro de su cascarón, como ocurre con los pollitos. Cuando están listos para salir, la mamá zancudo puede poner hasta 100 huevitos en sitios húmedos o cerca del agua donde sus hijos podrán crecer. La larvita que está en el huevo crece y crece y pronto rompe el cascarón y sale al agua para seguir creciendo. Las larvitas salen cuando tienen la fuerza de romper la cáscara del huevo y puedan nadar. La larvita se dedica a comer y crecer y en una semana se convierte en pupa, que es como el capullo de la mariposa, y en 2 días sale el zancudo adulto que puede volar.



BIOLOGÍA

¿Por qué el ornitorrinco es tan raro?

(5 años)



¿Por qué el ornitorrinco es tan raro?

Carlos Valderrama

Biólogo

Experto en Ecología y Arañas

El ornitorrinco es un mamífero porque tiene su cuerpo cubierto de pelos y alimenta sus crías con leche, igual que los perros, gatos, vacas, osos y leones. Pero es un animal muy raro porque es el único mamífero con pico y patas de pato, que además ¡pone huevos!

Para saber ¿Por qué es tan raro? tenemos que pensar en muchos, pero muchos años atrás. En esa época el mundo era muy distinto, eran tiempos cuando las aves eran dinosaurios, tenían dientes muy grandes y los mamíferos eran reptiles muy pequeños. En aquel momento la naturaleza hacía experimentos, en los cuales creaba nuevos animales y cambiaba a otros. Así nació el ornitorrinco como un experimento de la naturaleza que modificó a un reptil y que vivió desde entonces en Australia, una isla solitaria donde nadie lo molestó y estuvo feliz. A otros experimentos la naturaleza los siguió

cambiando hasta ser los animales que vemos hoy, en zoológicos y parques.

El ornitorrinco vive en el agua y usa sus patas para desplazarse, como los patos. Busca su alimento nadando en el fondo, donde usa su pico para cazar insectos y cangrejos, ¡que le fascinan!

Un dato curioso: el ornitorrinco tiene ¡púas con veneno en sus patas! Ningún otro animal tiene esto, sólo las serpientes que tienen colmillos con veneno. Estas púas no son para buscar alimento, son para que nadie los moleste. Muy astutos. ¿Te imaginas recibir una patada de ornitorrinco? ¡Que dolor!

¿Cómo nacen las flores?

(5 años)



Oswaldo Díaz Vasco
Biólogo
Experto en Botánica

Las plantas que observamos todos los días nacieron hace millones de años a partir de pequeñas plantas que en ese momento no tenían raíces, ramas, hojas, flores y mucho menos frutos como los que tienen ahora. Es difícil imaginar una planta sin todas esas partes, pero así de simples eran ellas, tan solo tenían un pequeño tallo que servía para sostener las semillas, que producían nuevas plantas. Además, las primeras plantas vivían en el agua o cerca de esta y pasaron muchos años más para que se acostumbraran a vivir en la tierra.

Pero esto no fue fácil, para poder vivir afuera del agua las plantas desarrollaron raíces para tomar agua y comida del suelo, les creció un tallo y ramas para poder sostener las hojas, las flores y los frutos, y por dentro de la planta se formaron unos pequeños tubos por donde se transportaba el agua y la comida desde las raíces hasta las hojas. Pero

algunas hojas comenzaron a cambiar su forma, se hicieron más pequeñas o aumentaron su tamaño, otras cambiaron su color verde a blanco o rojo como en las rosas, o amarillo como en los girasoles, y así se fueron formando las flores, aunque no parezcan, las flores son un conjunto de hojas.

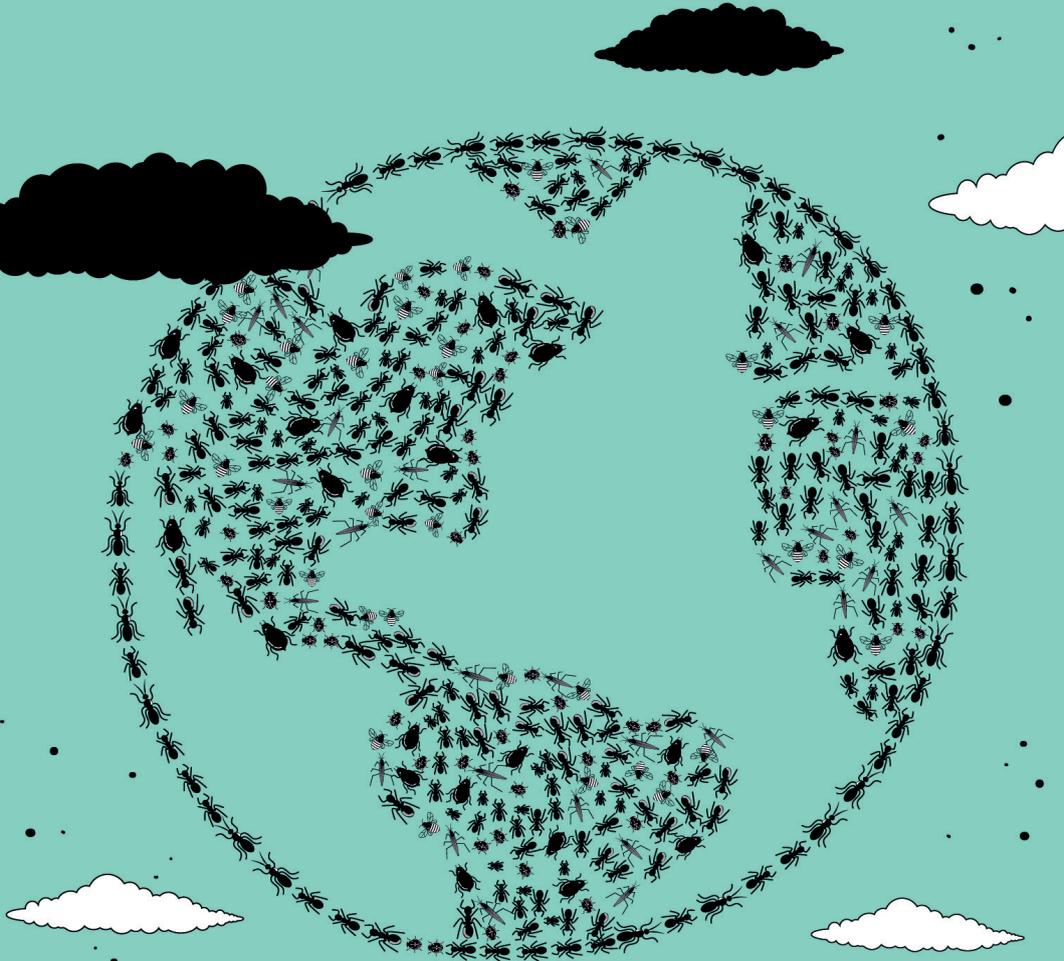
Las flores inicialmente se encargaron de cubrir y proteger a las semillas de las plantas, y cuando cambiaron el color comenzaron a atraer insectos, pájaros, murciélagos y muchos otros animales, que se acercaron a ellas porque descubrieron que podían alimentarse con un líquido dulce que producen las flores llamado “néctar”. Esto también benefició a las flores porque los animales ayudaron a que ellas formaran las semillas por medio un proceso que se llama “polinización”. Además, los animales también se comen los frutos que producen las flores, llevándose las semillas a otros sitios donde germinan y crecen nuevas plantas, por eso es que podemos observar plantas con flores en casi todos los sitios de nuestro planeta. “Donde quiera que estés, las plantas con flores también estarán ahí”.



BIOLOGÍA

¿Cuántos insectos hay en el mundo?

(8 años)



Gloria Elizabeth Guevara Cano

Bióloga Entomóloga

*Experta en Insectos sociales y acuáticos
y Educación ambiental*

En el mundo hay aproximadamente de cinco a diez millones de especies, es decir, nombres de diferentes insectos. De estas, conocemos alrededor de 958.000, sabemos cómo son, dónde viven y qué hacen.

Los insectos son un grupo de los Artrópodos, organismos que parecen un robot, son muy abundantes gracias a que son capaces de vivir en diferentes lugares y tienen mucha importancia en los ecosistemas debido a sus diferentes funciones, algunos de ellos ayudan en los procesos de reproducción de las plantas como es el caso de la abejas, hormigas, escarabajos o cucarrones, otros intervienen en la descomposición en el suelo como es el caso de algunas especies de hormigas, hemípteros o chinches, dípteros o moscas, otros trabajan dentro del agua ayudando a descomponer las partículas que caen en los arroyos como hojas

y ramas, entre estos están las moscas de mayo o Ephemeroptera, los Plecópteros que en su edad inmadura o cuando son bebés viven en el agua y al ser adultos vuelan y se reproducen.

Existen diferentes roles o papeles que cumplen por ejemplo las abejas nos aportan miel y ayudan a que las plantas nos den frutos.

Todos tienen un trabajo por hacer en la naturaleza, debido a que ellos la han conquistado y apoyan a todo el ecosistema para que funcione de la mejor manera. En las zonas tropicales como Colombia, son más abundantes ya que tienen mayor comida y lugares para vivir.

Muchos se han preguntado por el éxito de ellos y algunos dicen que se debe a su morfología es decir su forma, que les permite ser versátiles lo que indica que son capaces de adaptarse, además tienen relaciones entre los diferentes papeles o roles que cumplen en el ecosistema (hacen su papel según la obra a la que pertenecen). Es importante resaltar

que les ayuda el hecho de tener en algunos casos la metamorfosis, que les permite tener diferentes formas cuando son pequeños o inmaduros y al ser grandes o maduros cambiar y tener alas como es el caso de las mariposas.

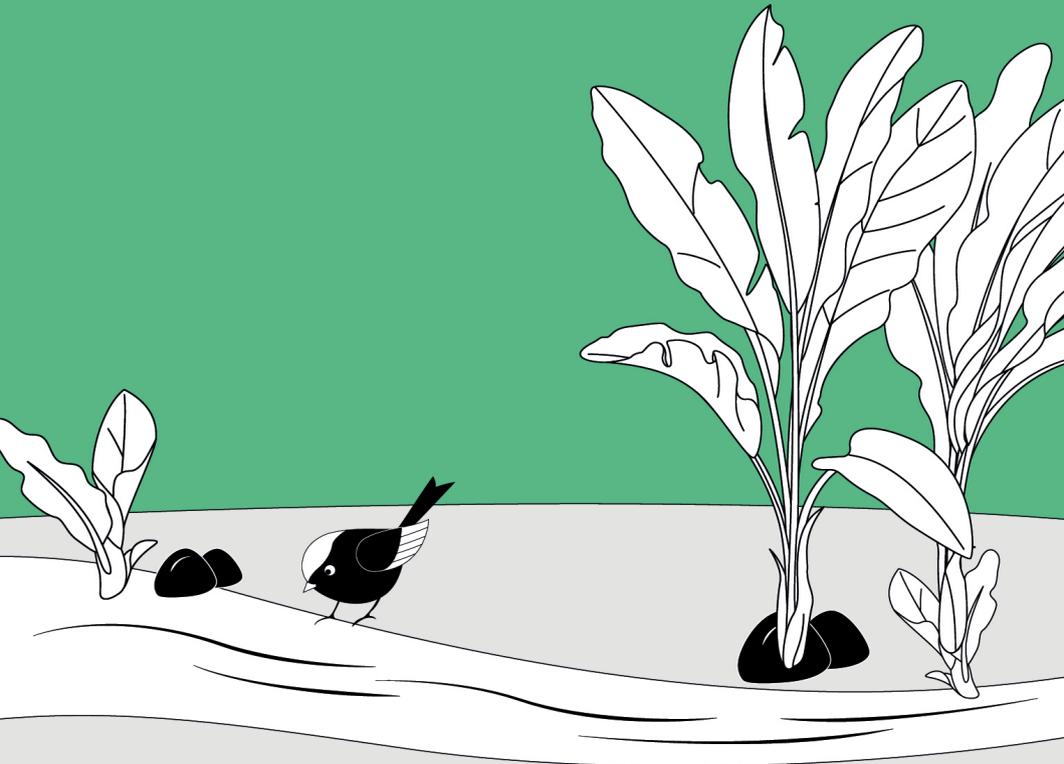
En fin, los insectos son muchos, nos prestan varios servicios o cumplen diferentes papeles en la obra de la naturaleza, y para nosotros son muy importantes debido a que nos prestan servicios, lo que significa que nos dan cosas y nos permiten vivir mejor cada día.



BIOLOGÍA

¿Por qué tenemos ecosistemas?

(6 años)



Zeneire Cadena D

Bióloga

Experta en Educación Ambiental

- ¡Qué buena pregunta! ¿Cuéntame que ves cuando caminas al lado del río? ¿Qué escuchas?

- Ah sí, te cuento: Veo el río que corre con agua transparente, aun cuando en algunos sitios no es tan clara, las piedras dentro de él, unas grandes, otras pequeñas, los pececitos yendo de un lado para otro, también un señor grande bañándose y de pronto, un pajarito se detiene a tomar agua. Afuera, veo cosas que se mueven y otras no: las mariposas, de muchos colores (estuve corriendo detrás de ellas pero no las pude alcanzar), las luciérnagas, gente corriendo, las hojas de los árboles que se mueven al ritmo del viento. Además siento el sol, está fuerte, pero no hace mucho calor, hay mucha luz y el ruido que más noto es el del río y el canto de los pájaros. También, hay una familia y están preparando la comida en unas ollas grandes de color gris, de metal, mi mamá me explica, que es una costumbre de la

ciudad, la gente va a bañarse y cocinar a la orilla del río, pero no se puede hacer en cualquier punto, hay unos sitios especiales para hacerlo.

- ¡Te das cuenta la cantidad de seres que escuchas, sientes y ves! ¿Y notaste, que algunos se mueven? Esos son los seres vivos o bióticos, tienen vida, como tú (corren, vuelan, comen, respiran, cantan), las mariposas que perseguiste, los pececitos, el señor grande bañándose, las luciérnagas, el pajarito tomando agua, la familia que se baña y cocina. Otros no se mueven, pero están presentes, los puedes ver, tocar, pero no te responden (como las piedras) son los no vivos o abióticos. Otros ejemplos de estos son: las ollas, el agua del río, la luz del sol, el aire que respiras y que mueve las plantas.

Pero hay algo muy importante, los seres vivos y no vivos están juntos, se relacionan, no todo es igual, pero pueden relacionarse, compartir lo que les rodea, eso es un ecosistema: se necesitan los unos a los otros, todo bien equilibradito, te imaginas, ¿qué le sucedería al pececito si el río no

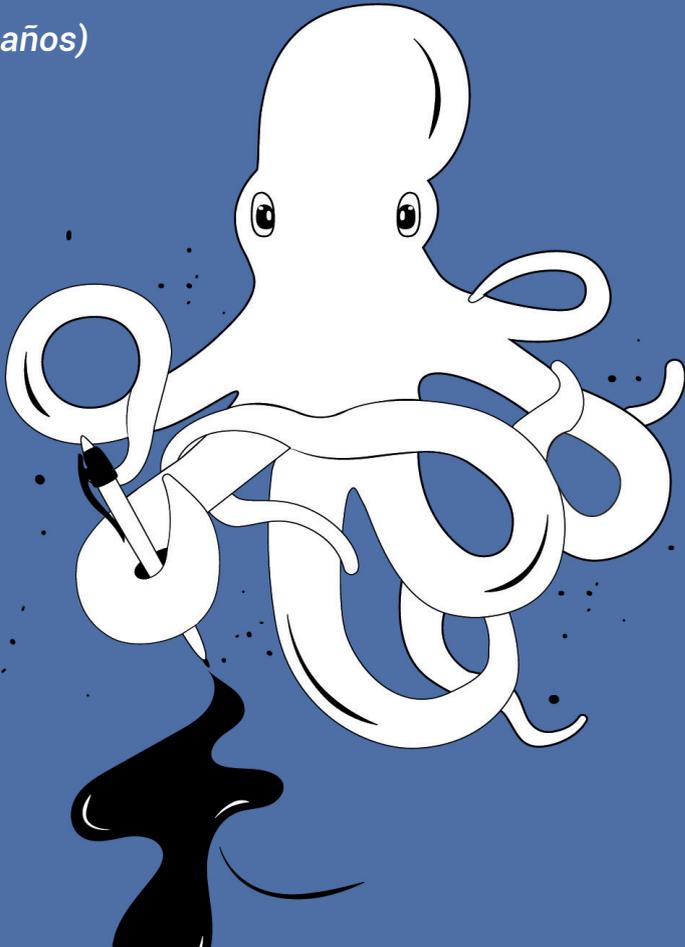
¿Por qué tenemos ecosistemas?

tuviera suficiente agua o si no hubiese aire para respirar, para que tú pudieras correr detrás de las mariposas? ¿Y si el sol no existiera? Como puedes ver, vivos y no vivos, son importantes, necesarios y forman los ecosistemas. Por eso, tenemos que cuidar todo lo que nos rodea para que podamos seguir teniéndolos y haya vida como la tuya y la que ves cuando vas al río.



¿Será que esa tinta del pulpo es esa misma tinta que nosotros usamos para escribir?

(8 años)



¿Será que esa tinta del pulpo es esa misma tinta que nosotros usamos para escribir?

Jaime Cantera

Biólogo Marino

Experto en Ecología de Invertebrados Marinos

Lo primero que quiero decirte es que ¡me gustó mucho tu pregunta!

Los pulpos y calamares tienen una sustancia fabricada por ellos mismos que les sirve para volver turbia el agua si ven que se acerca un peligro, los seres humanos la hemos llamado tinta por tener un color parecido a la que se usa para escribir.

La tinta del pulpo fue utilizada en el pasado por algunos pueblos antiguos para colorear sus telas y papeles. Lo importante es que esa tinta es fabricada dentro del cuerpo del pulpo, él la mezcla con agua y aire para producir “la cortina” que le permite escapar.

La tinta que usamos para escribir es fabricada con sustancias químicas mediante procesos industriales, es decir en un lugar donde hay máquinas manejadas

¿Será que esa tinta del pulpo es esa misma tinta que nosotros usamos para escribir?

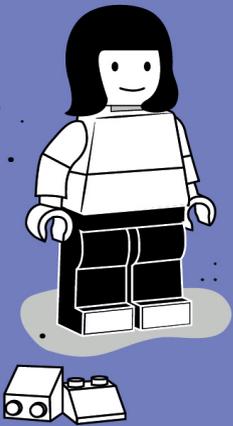
por seres humanos que mezclan unos ingredientes y producen tintas de diferentes colores. Dicha tinta, una vez fabricada tiene unos elementos que le permiten adherirse (pegarse) al papel o a las telas y sirve para escribir, dibujar y colorear. Al ser químicas no son naturales y están hechas de sustancias que pueden ser tóxicas para nosotros.

En definitiva, la tinta que usamos para escribir, aunque se llama igual, es diferente a la de los pulpos. Las dos diferencias más importantes son: primero, la fabricación es natural en el pulpo y artificial en la tinta de escribir y segundo: la composición, es decir de que están hechas, material orgánico (natural) en la tinta del pulpo y artificial (química) en la tinta de escribir.



¿Cómo cuando uno va creciendo lo de adentro también va creciendo?

(5 años)



¿Cómo cuando uno va creciendo lo de adentro también va creciendo?

Juliana Rengifo

Bióloga

Experta en Fisiología Celular y Molecular

Cuando tienes 5 años todavía te quedan unos 14 años para seguir creciendo hasta llegar a la estatura que vas a tener como adulto.

¡Y resulta que las diferentes partes de tu cuerpo, crecen de manera diferente!

Tu cuerpo se compone de partes como el cerebro, el hígado y los músculos. Estas partes, que se llaman órganos, se componen de células. Las células son como las fichas del lego con las cuales armas una casa. Las células de las diferentes partes de tu cuerpo, son diferentes en la forma que tienen y en la manera que crecen a medida que tú creces.

Por ejemplo, los músculos de tus piernas tienen células que son muy, muy, muy flaquitas, pero son muy, muy, muy largas. ¡De hecho, son casi del largo del hueso de esa parte de la pierna! Como

los huesos de tus piernas se van a volver mucho más largos cuando seas grande, estas células del músculo también se tienen que volver más largas y lo logran pegándose de otras células. Es como si estuvieras haciendo una culebra de plastilina que quieres volver más larga, y le vas pegando otros pedazos de culebra en las puntas.

Por otro lado, está el caso de órganos como el hígado que va creciendo porque aumenta el número de células, el número de fichas que lo componen. Cuando tienes armada una casa de lego y la quieres volver más grande, necesitas más fichas. Así ocurre con el hígado, produce más células para volverse más grande a medida que tú vas creciendo.

Al contrario de lo que ocurre con el hígado, el cerebro que tienes ahora a los 5 años no va a cambiar mucho en el número de células a medida que sigas creciendo. Las células del cerebro se comunican entre ellas, y lo hacen al ponerse en contacto como si se estuvieran cogiendo de las manos. Estos

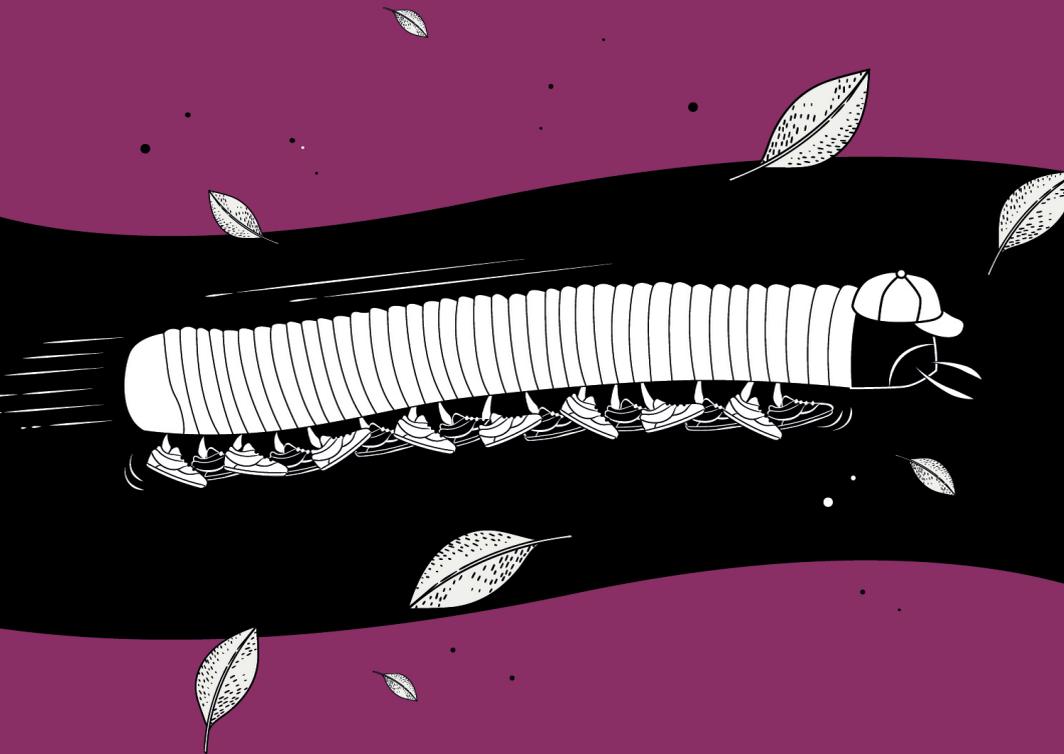
¿Cómo cuando uno va creciendo lo de adentro también va creciendo?

puntos de contacto entre las células de tu cerebro se llaman sinapsis. En tu cerebro, una célula puede formar muchas sinapsis con otras células. A medida que creces hasta ser grande, lo que va a cambiar en tu cerebro es el número de conexiones entre las células y las células que se conectan.

Estos son tres ejemplos de cómo a medida que tú vas creciendo, lo que llevas adentro tiene maneras diferentes de ir creciendo contigo.

¿Cómo los invertebrados caminan sin los huesos?

(8 años)



¿Cómo los invertebrados caminan sin los huesos?

Luis Felipe Estrada Gaviria

Biólogo

Experto en Zoología y Conservación

Los invertebrados caminan sin los huesos, porque no sólo se necesitan huesos para caminar. Ellos tienen otro tipo de estructuras a las que se pueden anclar los músculos para poder moverse y no deben ser necesariamente huesos.

Empecemos aclarando que los invertebrados se dividen en grupos más pequeños con características similares entre sí, estos son: Gusanos anélidos como la lombriz; Artrópodos como los insectos, cangrejos y arañas; Cnidarios como las medusas y anémonas; Equinodermos como las estrellas de mar; Porífera como las esponjas de mar; Moluscos como los caracoles, calamares y pulpos.

Todos ellos tienen formas diferentes de caminar o desplazarse de un lugar a otro. Algunos lo hacen sobre patas o similares, otros lo hacen arrastrándose sobre su propio cuerpo y algunos nadan durante alguna parte de su vida, como las medusas.

Todo este tipo de movimiento se debe principalmente a dos tipos de células, que parecen tubos y filamentos, encargados de contraer los músculos. Pero el desplazamiento no se puede lograr si no está unido a algún tipo de esqueleto, que puede ser: endoesqueleto (o esqueleto interno), exoesqueleto (o esqueleto externo) y esqueleto hidrostático (a base de líquidos).

Animales como la lombriz, las medusas y las anémonas tienen un esqueleto hidrostático, el cual está formado por espacios llenos de fluidos, que pueden comprimirse y estirarse. Las cavidades unidas a músculos les permiten a los animales cambiar el tamaño de estos espacios y así desplazarse.

Por otra parte, el exoesqueleto es una cubierta dura que rodea el cuerpo del animal, como lo tienen los caracoles, cangrejos, entre otros. Dentro de esta coraza, están unidos los músculos que se contraen y permiten el movimiento. Los artrópodos, como la hormiga, tienen patas articuladas, que les dan mayor exactitud del movimiento.

¿Cómo los invertebrados caminan sin los huesos?

Por último, el endoesqueleto, es propio de esponjas marinas, estrellas y erizos de mar. Consiste en partes duras internas parecidas a placas, las cuales están ancladas a zonas musculares y al sistema de recámaras interconectadas que se llenan de líquido. Luego, mediante contracciones de los músculos pueden coordinar el desplazamiento.



BIOLOGÍA

¿Cuál fue la primera semilla?

(8 años)



¿Cuál fue la primera semilla?

Camila Pizano Gómez

Bióloga

Experta en Plantas

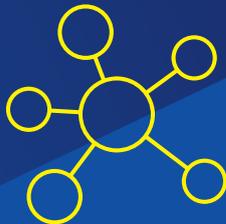
La primera semilla apareció en nuestro planeta con un grupo de plantas ya extintas cuyo nombre era Helechos con semilla (Pteridospermales), hace 300 millones de años. Estas plantas, muy parecidas a los helechos que vemos actualmente en diferentes ecosistemas, se diferenciaban de ellos porque producían madera, y se reproducían por semillas, no por esporas. Se sabe que estas fueron las primeras plantas en producir semillas a pesar de que no tenían flores, ni tampoco conos como los pinos. Producían las semillas a partir de sus hojas, lo cual es algo que ninguna planta de ahora puede hacer.

¿Cuál es la diferencia entre una espora y una semilla? Las esporas son estructuras más sencillas y con pocos elementos de protección, que además necesitan del agua para cumplir el ciclo de vida de la planta. En contraste, la semilla contiene una nueva plantita muy pequeña que está protegida y

además tiene alimento. Esto le permite a la semilla viajar más lejos y germinar de manera exitosa bajo diferentes condiciones ambientales. Por esta razón el desarrollo de la semilla fue uno de los avances más importantes en la evolución de las plantas porque ya no dependían del agua para su reproducción. Como consecuencia, la producción de semillas les permitió a los Helechos con semilla y a sus descendientes, colonizar hábitats más lejanos y más secos. Las plantas modernas que producen semillas son descendientes de los Helechos con semilla, y dominan casi todos los ecosistemas terrestres. El mejor ejemplo de una semilla exitosa es el coco, el cual ha viajado por todos los mares del mundo, para establecerse en las playas tropicales de los 5 continentes.

■ *Lo que se preguntan los niños sobre:*

QUÍMICA





QUÍMICA

¿Cómo se hicieron las cosas picantes?

(8 años)



Guillermo León Montoya Peláez
Químico farmacéutico
Experto en Química de Plantas

¡Qué pregunta más interesante!

Su respuesta es que lo picante proviene de las plantas. Estas últimas, no solo brindan alimento, sino que también tienen otros beneficios para la humanidad. Nos regalan por ejemplo: oxígeno para respirar, sombra indispensable durante los días calurosos y fibras vegetales que sirven para elaborar bolsos y prendas de vestir. En fin, dependemos de las plantas y así será siempre.

Las plantas producen sustancias químicas que utilizamos desde hace siglos por su capacidad de generar color, aceites o condimentos. Estos últimos sirven para preservar los alimentos. Un ejemplo de esto son el ajo y el ají, que producen sustancias picantes para evitar ser consumidos por herbívoros que no van a esparcir sus semillas. Aunque algunos pájaros son excelentes polinizadores de estos, debido a que no sienten el picante.

Los seres humanos empleamos el ají porque además de tener componentes que producen la sensación de picor, contiene sustancias que brindan color a los alimentos, los protegen del crecimiento de bacterias y brindan gran cantidad de vitaminas y minerales, indispensables para la salud.



QUÍMICA

¿Cómo se limpia el agua para que la usemos?

(9 años)



Giovanni Rojas

Químico

Experto en Polímeros

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y necesarios para la vida con el cual contamos los seres humanos. Es por esto, que el agua que consumimos debe ser limpia, de lo contrario nos puede traer enfermedades. En su ciclo natural es pura, sin embargo, nos hemos encargado de contaminarla, por consiguiente debemos limpiarla antes de consumirla. Por ello, el agua potable (aquella que sale por la llave) es tratada en plantas de abastecimiento y purificación.

El agua es tomada de los ríos y posteriormente es limpiada mediante un proceso que se llama decantación y floculación, en el cual se deja asentar desechos pesados y flotan desechos livianos. De esta manera, se remueve manualmente todo aquello que flota y se sedimenta en el agua.

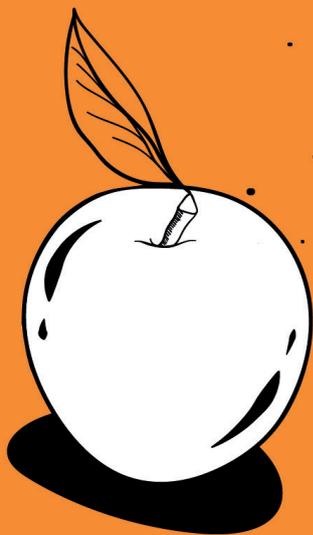
Los químicos que trabajan en dichas plantas hacen estudios y verifican que el agua sea óptima para consumo humano mediante análisis de laboratorio. Si se requiere mayor pureza, una vez que el agua llega a nuestras casas podemos hervirla para eliminar cualquier microorganismo. Inclusive es recomendable pasar el agua por un filtro, que elimine partículas pequeñas y contaminantes que a simple vista no observamos. La mejor manera de conservar el agua y usarla sabiamente es no contaminándola y no desperdiciándola.



QUÍMICA

¿De dónde sale la materia?

(9 años)



Gustavo Adolfo Rueda Upegui

Licenciado en Matemáticas y Física

Experto en Análisis y Simulación de videos en Física

La materia es todo aquello que conocemos a lo cual podemos medirle su peso, como por ejemplo una libra de frutas o los millones de kilos que pesa la torre Eiffel. Eso lo consideramos materia, sin embargo, si nos adentramos más en ella, podremos encontrar que está compuesta por moléculas, las cuales a su vez están compuestas por átomos, los cuales a su vez están compuestos por partículas fundamentales como los electrones, protones y neutrones, unas partículas muy pequeñas que se encuentran dentro del átomo. En los últimos años se han descubierto partículas aún más pequeñas que un electrón las cuales se denominan partículas subatómicas. Todas estas se encuentran desde el principio del universo como energía, es decir, estaban en un estado puro de energía, no como la energía eléctrica que usamos a diario en las casas, colegios o edificios, sino en un estado de energía pura.

Creemos que toda esta energía en estado puro se encontraba reunida en un solo punto del tamaño de un protón, y en algún momento se desestabilizó o colapsó sobre sí misma y a partir de este momento toda esa energía se transformó en materia.

Esto se logró gracias a un principio denominado mecanismo de Higgs, en el cual, cuando una partícula pasa por un campo de Higgs adquiere masa, haz de cuenta que llevas a lavar tu auto y te quedas atrapado dentro del mismo, pasas por todos estos rodillos y chorros de agua, cuando sale por fin el auto y te bajas, quedas pesando muchos kilos más, el doble o el triple del principio. Así sucede con todas las partículas subatómicas, pasan por estos campos de Higgs y adquieren inmediatamente masa.



QUÍMICA

¿De dónde se hace el petróleo?

(8 años)



Oscar Iván Lombana Martínez

Licenciado en Ciencias Sociales

Experto en Didáctica de las Ciencias

Fernando va siempre caminando desde el cole, a veces con Mamá, otras con Papá, algunas con el abuelo Josué y también va solo; un día en su recorrido, descubrió que solo hace falta detenerse un segundo en la ciudad, abrir bien los ojos, para descubrir que todo se mueve. Hay caminando personas, perros, gatos, hasta caballos o vacas, todo se mueve; incluso aviones y drones en el cielo.

Concluyó que: todos se mueven porque tienen energía suficiente para hacerlo, algo parecido a un teléfono celular, el cual se carga todos los días con nueva energía, pero, ¿de dónde viene esta energía?, ¿será acaso que todas estas personas y vehículos se conectan secretamente a una fuente de energía?, Algunos autos, motos y bicicletas sí, pero los humanos no.

Ayudémosle a Fernando con esta pregunta, si le consultáramos a un especialista nos diría que: esa energía de los humanos y aún de los autos ha venido de un lugar muy lejano que nos ofrece calor todos los días. Si piensas que es el sol, ¡has acertado! pero tranquilo, ya vamos a ver cómo funciona esto; los humanos comen mucha comida, carnes, verduras, arroz, helados, en fin. En esta comida hay energía que ha llegado del sol, imagina que las verduras convierten la energía que viene en los rayos del sol en nueva energía y esta la comen los animales y los humanos, es decir que cuando los humanos comemos carne realmente comemos la energía que estaba en los animales, que comieron verduras, frutas o plantas y que antes vino del sol.

Más o menos claro hasta ahí, pero ¿cómo es que la energía que está en los automóviles, también vino del sol? Esa historia es un poco larga, pero podemos resumirla para Fernando así: imaginemos que al igual que Fernando, quien es un organismo

vivo, hace algunos años, pueden ser unos 145 millones de años o un poco más, había en la tierra otros organismos, solo que un poco más grandes, ¡enormes!. Digamos que eran Fernandosaurios, en esta época también había, unos árboles enormes y por supuesto, además de los Fernandosaurios, se encontraban enormes reptiles en nuestro planeta.

Los árboles y plantas tomaron la energía del sol y cuando los Fernandosaurios y los otros animales, las Marcelasaurias, Margaritasaurias y Alejandrosaurios comieron esos árboles obtuvieron la energía que había venido en el sol, pero cuando todos murieron, sus enormes cuerpos quedaron sepultados en capas y capas de barro, convirtiéndose en una masa parecida a un jugo negro, el cual llamamos petróleo, ese petróleo, que se encuentra muy profundo en la tierra y conservó la energía que había venido del sol. Ahora, con ese jugo se hace la gasolina y el aceite que mueve a los autos, las motos y hasta los aviones, parecido pasó con los árboles que también quedaron sepultados, estos conservaron la energía que habían recibido y

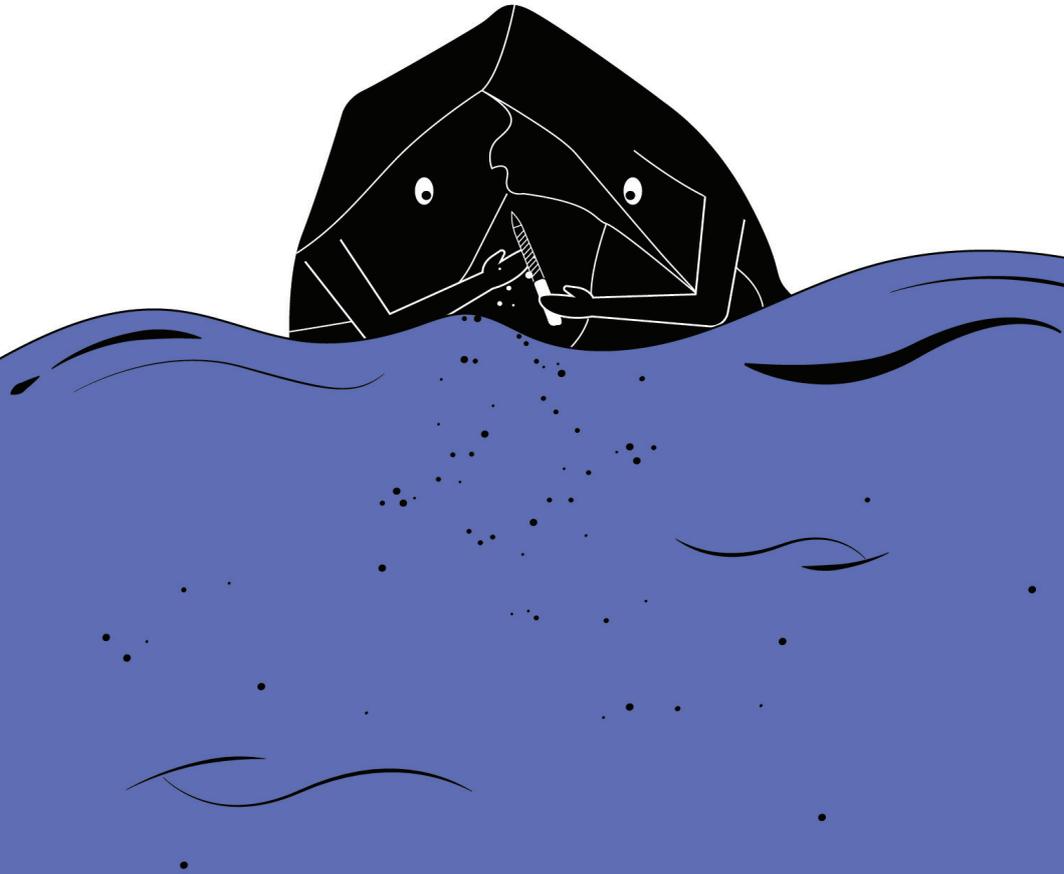
ahora los encontramos a enormes profundidades y le llamamos carbón que es como un pedazo de roca pero negra. De esta forma cuando veas algo moverse, puedes ver arriba, de allí viene la energía que nos mueve y mueve casi todo en nuestro planeta, incluso a los Fernadosaurios.



QUÍMICA

¿Cómo hacen el agua de sal del mar?

(6 años)



José Luis Cuellar

Biólogo Marino

Experto en Ecología marina y educación

El agua del mar es salada porqué:

La lluvia y el aire erosionan (desgastan) las rocas de la tierra. Estas rocas se comienzan a separar en partes más pequeñas, como si las estuvieran raspando con una lima o lija. Los pedazos pequeños de roca los llamaremos “sedimentos”, que se acumulan y viajan por los ríos, terminando después de un tiempo en el mar. Los sedimentos que se han separado de las rocas se siguen dividiendo, hasta que quedan en formas muy pequeñas, llamadas iones. Estos iones interactúan entre sí, se unen y forman la sal, que al final es el sabor que nos queda en la boca cuando probamos el agua del mar.



QUÍMICA

¿Cómo podríamos crear agua si se acabara?

(10 años)



¿Cómo podríamos crear agua si se acabara?

Joaquín Navia
Biólogo Marino

Experto en Restauración de ecosistemas, desarrollo sostenible de comunidades rurales y conservación de recursos naturales

Si se acabara el agua, se podría crear en un laboratorio. Sin embargo, resulta bastante peligroso pues se produce una explosión cuando se hace. La combinación de los componentes del agua: Oxígeno e Hidrógeno en presencia de energía, crea agua pero puede causar grandes daños. Los científicos han trabajado durante años en formas de crear agua y recientemente (año 2007) en la Universidad de Illinois se descubrió una nueva manera de hacerlo sin la explosión. De igual manera resulta muy costoso producir agua.

La solución para este problema comienza por entender que el agua no se está acabando. La cantidad de agua que tenemos en la Tierra ha sido la misma siempre. Lo que sucede con el agua es que la estamos contaminando y que en algunas partes ya no se encuentra, porque hemos acabado con los ecosistemas que la almacenan y nos la

entregan limpia y en cantidades suficientes. Por lo tanto, lo que tenemos que pensar es en dejar de ensuciar el agua y en sembrar más bosques y proteger los ecosistemas donde se encuentra.

Para ello es importante entender: ¿cómo se ensucia el agua? y ¿cómo y quienes consumen el agua?

La mayor parte del agua en el mundo es utilizada por las industrias. Entre ellas, la industria agrícola es la que más agua consume y ensucia. Producir cosas como televisores, computadores, consolas de video juegos y teléfonos celulares, también consume y ensucia grandes cantidades de agua. Producir un kilogramo de carne de res puede consumir entre 500 y 20.000 litros de agua dependiendo del país en el que te encuentras y el lugar de donde viene la carne.

Por otro lado los científicos han venido trabajando en algo que está volviéndose cada vez más importante y se llama la economía circular.

En la economía circular, los recursos como el agua no se dañan pues es necesario poder seguirlos usando. Por ello las empresas están comenzando a implementar soluciones, que hacen que el agua utilizada pueda devolverse limpia a los ríos y mares. Si hacemos eso, también en nuestras casas, pronto el agua estará limpia.

Reduzcamos nuestro consumo de aquellas cosas que utilizan y ensucian mucha agua.

Mantengamos el agua limpia y cuidemos los ecosistemas para que haya más agua disponible en todas partes.

Tú puedes comenzar desde tu casa, con tu familia y con tus amigos en el colegio. Busca en Internet las cosas que más agua consumen y evita utilizarlas. Busca donde puedes sembrar árboles que ayuden a cuidar el agua y pídele a tus padres que vayan contigo a sembrar...

■ *Lo que se preguntan los niños sobre:*

FÍSICA

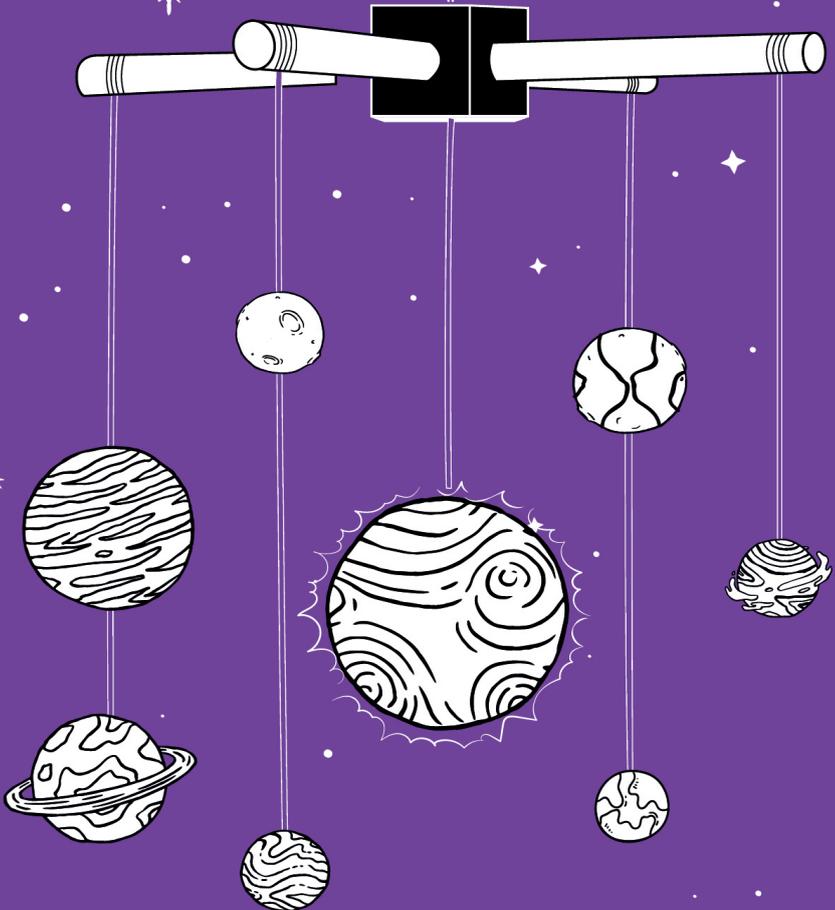




FÍSICA

¿Cómo se formaron los planetas?

(8 años)



Gustavo Murillo Yepes

Físico

Experto en propiedades ópticas y electrónicas de materiales semiconductores, física atómica y molecular, Enseñanza y Aprendizaje de la física y la Astronomía

En el espacio entre las estrellas existen grandes nubes de gas y polvo que ocupan una gran extensión (millones de canchas de fútbol), y que tienen tanta materia como el equivalente a millones de soles. El gas y el polvo están compuestos principalmente de Hidrógeno y Helio, también por partículas muy pequeñas. Estos átomos y partículas se atraen los unos a los otros debido a la interacción gravitacional, una fuerza que se da entre todas las partículas o cuerpos que existen en el universo. Es la misma fuerza que tira de ti hacia abajo, cuando saltas intentando alejarte del suelo.

Con el paso de millones de años, el gas y el polvo comienzan a agruparse y a formar grumos cada vez más grandes, entre más grandes son estos, mayor es la interacción gravitacional entre ellos, ya que esta fuerza depende de la masa de los cuerpos que se

atraen. La intensa fuerza hace que la materia se vaya compactando hacia el centro, también que se vaya calentando y adquiriendo una forma esférica. Cuando ese núcleo caliente en el centro comienza a brillar es cuando decimos que ha nacido una estrella. Así, de esas grandes nubes nacen muchísimas estrellas.

A partir del gas y el polvo que queda alrededor de la joven estrella, se forman remolinos que dan lugar a nuevos grumos de materia que chocan entre sí y se unen formando los planetas. La masa de estos planetas es lo suficientemente grande como para que adquieran una forma esférica, pero no lo suficiente para que su centro se caliente tanto como para volverse estrellas. Realmente, la masa de los planetas representa una fracción muy pequeña de la masa de la joven estrella. Para que te hagas una idea, si representáramos la masa del Sol con el número 1000 entonces la suma de la masa de los planetas que lo orbitan se representaría con el número 1. Sin embargo, los planetas están hechos principalmente del mismo tipo de materia que su estrella, Hidrógeno y Helio.



FÍSICA

¿Por qué la luna cambia de forma?

(6 años)



Hernán Triana

Físico

Experto en Electromagnetismo Computacional

Imagina que nuestro planeta “la Tierra” es como una pelota de tenis. En la superficie de la pelota están todos los barrios, los parques y las escuelas del mundo. Alrededor de la pelota está el cielo o mejor: “el espacio exterior” como lo llaman los científicos.

La Tierra (nuestro planeta) se mueve en el espacio exterior alrededor del sol, el cual es una bola de fuego gigantesca, muchísimo más grande que la tierra y a la que los científicos llaman una “estrella”. En el cielo hay millones de estas estrellas, pero están mucho más lejos de nuestro planeta que el Sol. Sin embargo, la Tierra no viaja sola por el espacio alrededor del sol, tiene una pequeña compañera. Se trata de la Luna, una pelotita mucho más pequeña que la tierra, la cual está girando alrededor de la tierra mientras esta viaja alrededor del sol.

Si piensas en la tierra como una pelota de tenis, puedes imaginar la Luna como una pequeña canica.

Mientras la tierra avanza por el espacio durante un mes, la luna da una vuelta completa alrededor de la tierra. Esta vuelta de la Luna alrededor de la Tierra es conocida por los científicos como “el ciclo Lunar”.

La Luna no emite Luz propia porque no está en llamas, pero el sol si, como consecuencia el Sol ilumina la Tierra y la Luna, y es precisamente la parte de la Luna iluminada por el Sol la que podemos apreciar desde la Tierra.

Para observar este efecto puedes conseguir una pelota de tenis o alguna otra similar y, en tu habitación a oscuras enciende una pequeña linterna acostada sobre tu mesa de noche o sobre tu cama. Siéntate en el suelo de manera que tú rostro quede al nivel de la pequeña linterna. Luego, con tu mano, sostén la pelota de tenis a cierta distancia de tu rostro y un poco arriba de este. Después, vas girando con tu mano fija, la pelota al frente y arriba de ti y, vas mirando la parte que puedes observar de la pelota. ¡Verás cómo va cambiando de forma!

¿Por qué la luna cambia de forma?

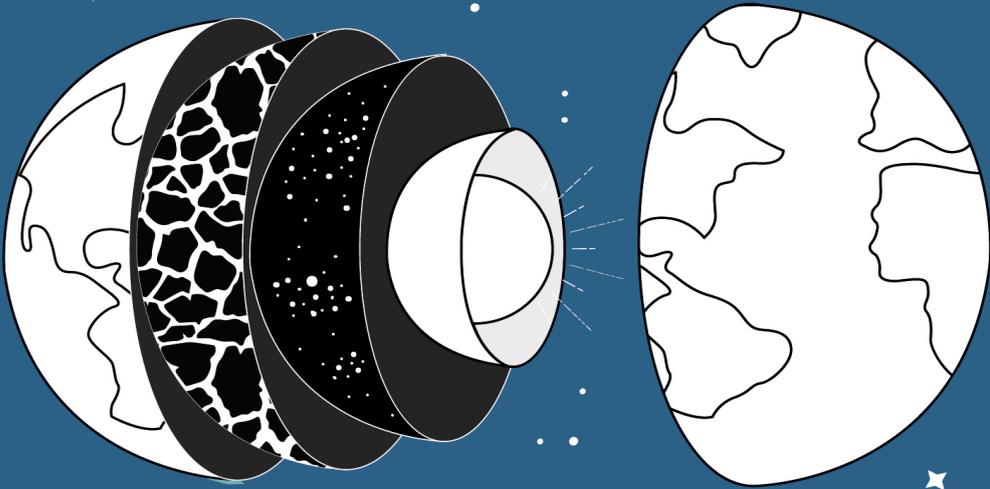
Si el efecto no es muy apreciable, aléjate un poco (o acércate) de la pequeña linterna y repite el experimento, así hasta que logres la distancia perfecta para que tú mismo veas, que la forma de la Luna no es lo que cambia. Lo que cambia es la parte iluminada que podemos ver de ella, gracias a la luz del Sol.



FÍSICA

¿Cómo se creó la tierra?

(9 años)



Jhonattan Fernández

Geógrafo – Geofísico

Experto en Riesgos Volcánicos y Sismológicos

Para hablar sobre cómo se creó la Tierra, debemos remontarnos primero al origen del sistema solar, del cual hace parte nuestro planeta Tierra. Es importante recordar que el sistema solar se compone de una estrella central llamada Sol, sobre la cual giran a su alrededor 8 planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno, ordenados desde el más cercano al más lejano respecto al Sol.

Sin embargo, hace aproximadamente 4600 millones de años, el Sistema Solar no tenía la forma que tiene hoy, era una nube de gas, polvo y rocas, que gracias a la fuerza de gravedad permitió que los cuerpos más pequeños empezaran a ser atraídos por los más grandes, formando cada uno de los planetas y la estructura que tiene el Sistema Solar en la actualidad.

La gravedad es la fuerza de atracción que existe entre dos cuerpos con masa, y es la misma fuerza que nos explica por qué las cosas se nos caen al piso. En este sentido, cuando se creó el planeta Tierra varias rocas se fueron pegando por esa fuerza de gravedad, hasta que se formó una gran roca casi esférica, donde los materiales más pesados, en este caso los elementos metálicos, se fueron al centro y los menos pesados se quedaron sobre la parte más superficial. Para entender esto, imaginemos que el planeta Tierra es un huevo cocido, que tiene tres partes: la yema que está en el centro del huevo, representa el núcleo de nuestra Tierra, el cual es muy caliente casi como la temperatura del Sol; la clara que rodea la yema y que es un poco más blanda, representa el manto del planeta y la cáscara que protege el huevo y es rígida, representa la corteza terrestre y es sobre la cual se encuentran todos los continentes y océanos.

Debemos tener en cuenta que nuestra Tierra no está quieta, gracias al gran calor que existe en el núcleo, la corteza se encuentra fragmentada en

grandes pedazos que se llaman placas tectónicas, las cuales se mueven y chocan entre ellas, ocasionando terremotos y volcanes además se empezó a formar hace aproximadamente 4500 millones de años, al principio consistía en una gran bola de roca fundida, la cual, a medida que fueron pasando los millones de años, se fue enfriando en su capa externa, formando la corteza exterior sobre la cual se pudo desarrollar la vida que hoy conocemos.



FÍSICA

¿Cómo se forman las nubes?

(7 años)



Alejandra Pérez

Química

Experta en Docencia Universitaria

La formación de las nubes se considera uno de los aspectos más desafiantes de la ciencia del clima. Para entender de una manera sencilla ¿cómo se forman las nubes? empezaremos por explicar un fenómeno cotidiano que ocurre cuando se seca la ropa que lavamos.

Cuando lavas la ropa se encuentra empapada de agua, luego la cuelgas y al regresar está seca. Otra situación que debes haber observado es que al poner un tazón con agua para tu perro, después de un rato el nivel del agua en el tazón ha bajado a pesar de que tu perro no ha tomado agua. ¿A dónde se fue el agua faltante? ¡Se evaporó! eso significa que parte del agua líquida en la ropa o tazón se convirtió en un gas invisible llamado vapor de agua. Esto pasa debido al calor que proviene del sol, para después ir a la atmósfera. Este fenómeno de evaporación sucede constantemente con los océanos, lagos,

ríos, pantanos, piscinas, y en todas partes el vapor de agua llega al aire. Aunque no nos demos cuenta, a nuestro alrededor hay muchísima de esta agua “invisible” que forma parte del aire que respiramos.

El aire solo puede contener una cierta cantidad de vapor de agua (o agua invisible) en un área determinada, dependiendo de la temperatura. Cuanto mayor es la temperatura más vapor de agua puede contener el aire. Cuando un cierto volumen de aire retiene todo el vapor de agua que puede contener, se dice que está “saturado”. Cuando el aire saturado se enfría ya no puede retener todo ese vapor de agua, y el exceso de vapor de agua cambia de gas a líquido o sólido (hielo). El proceso de cambio de agua de gas a líquido se llama “condensación”, y cuando el gas cambia directamente a un sólido, se llama “deposición”. Estos dos procesos muestran cómo se forman las nubes. La condensación ocurre con la ayuda de pequeñas partículas que flotan en el aire, como el polvo, cristales de sal de las salpicaduras de mar, bacterias o incluso las cenizas de los volcanes.

Esas partículas proporcionan superficies en las que el vapor de agua puede convertirse en gotas líquidas o cristales de hielo. Una gran acumulación de tales gotas o cristales de hielo es una nube.

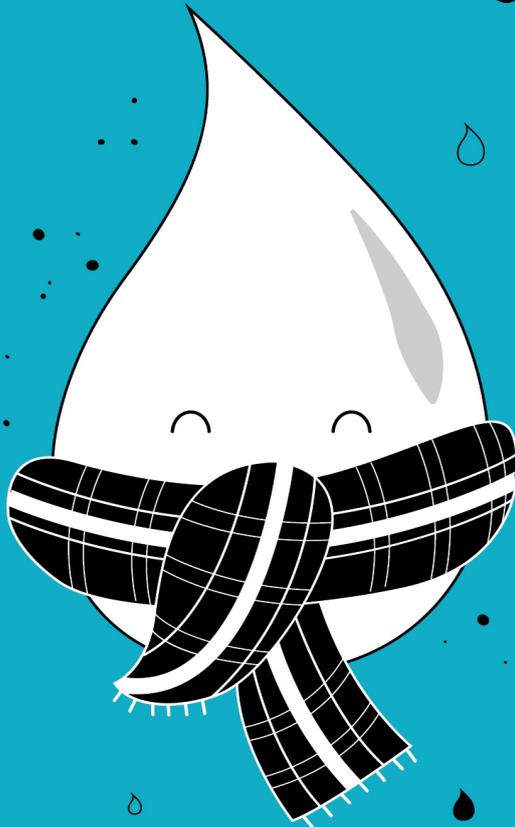
Por lo general, pensamos que las nubes están en el cielo, pero cuando las condiciones son adecuadas, también se puede formar una nube a nivel del suelo. Entonces se llama “niebla”. Si alguna vez has caminado a través de la niebla, has caminado a través de una nube.



FÍSICA

¿Cómo se hace la nieve?

(8 años)



Isabella Burgos
Química Farmacéutica
Experta en Biotecnología

Pero, ¿qué es la nieve? Son gotitas muy pequeñas de agua congelada alrededor de polvo o arena. Para que la nieve se forme tiene que hacer mucho frío y haber mucha humedad. En los lugares donde hace mucho frío, se puede ver la nieve, como en una montaña muy alta o en el invierno en países con estaciones.

En los sitios donde pasa esto, cuando hay suficiente agua en el ambiente y se forma una nube en el cielo, normalmente llueve. Pero, si está haciendo tanto frío que tendrías que usar una chaqueta muy gruesa, gorro, guantes y bufanda, entonces el agua se congela al chocar con el polvo o la arena, y en lugar de gotitas de agua líquida de lluvia, se forman cristales, que son diminutos copos de nieve. En la medida que se forman más y más copos pequeños, se van uniendo y hacen formas geométricas muy lindas, como los copos de nieve que vemos dibujados en navidad. Al unirse muchos de estos cristales son

tan grandes y pesados que se caen de la nube y es cuando podemos ver la nieve.

La forma que van a tener los copos depende de qué tanto frío esté haciendo y de qué tanta agua haya en el ambiente. Si hay más frío y más humedad, más grandes y complejas van a ser las formas de los copos de nieve, y en general, van a ser más bonitos.

Cada copo de nieve tiene una forma única, como la huella dactilar que hay en nuestros dedos.

Cuando coges la nieve en tus manos, al estar tu cuerpo a la temperatura natural, hace que el agua que está congelada se derrita y se vuelva líquida. Por eso te van a quedar las manos mojadas. De igual forma, dependiendo del lugar donde caiga la nieve se va a quedar más o menos tiempo, según el clima. Por ejemplo, en las montañas o en los polos siempre hay nieve porque el clima es casi siempre igual, pero en los países con estaciones hay días donde hace frío y cae nieve, y luego la temperatura sube, haciendo que la nieve se derrita muy rápido; o se puede quedar ahí varios meses o semanas.



FÍSICA

¿Por qué si el agua es transparente uno ve el mar azul?

(6 años)



¿Por qué si el agua es transparente uno ve el mar azul?

María Isabel Rivas Marín

Bióloga Marina

Experta en Educación en Ciencias

¿Sabes que cuando tenía tu edad me hice esa misma pregunta?

Bueno, para poder entender este tema debo decirte que todo está relacionado con la manera como vemos es decir cómo funciona nuestro ojo y la relación con los colores de la luz del sol.

Resulta que los humanos solo podemos ver determinados colores y esto es debido a un grupo de células que tenemos en nuestros ojos que nos lo permiten, pero solo es posible siempre que haya mucha luz. Estas células son sensibles a la luz verde, azul y roja y la combinación de estos colores nos permite ver muchos más. Ahora, ¿de dónde salen estos colores?, pues la luz del sol, que es conocida como luz blanca está compuesta por muchos de los colores que conocemos (violetas, azules, verdes, amarillos, naranjas y rojos), es como

si fuera un gran arco iris en solo un rayo de luz del sol. Cuando estos rayos de luz llegan a las cosas que conocemos, estas “toman” la luz y nosotros podemos ver diferentes colores. Los científicos han llamado a este fenómeno “absorber la luz”.

En el agua sucede lo mismo, al llegar los rayos de sol, el agua toma o absorbe primero la luz roja, la ultravioleta, luego los amarillos, verdes y violetas, el azul como no es absorbido entonces sigue derecho y llega a grandes profundidades, si te fijas cuando estés en el mar ¡donde es más profundo el color es más azul!, si hay otros elementos como algas, la luz puede rebotar y se observan diferentes colores de acuerdo a la composición del mar en ese sitio. Si el mar fuera pequeñito, es decir muy poca agua no habría muchos elementos para absorber la luz del sol por lo que se vería de color transparente como sucede con un vaso de agua.

Si los días están nublados el color del mar es más gris, debido a que las nubes toman parte de la luz del sol antes de llegar al agua, si en el agua hay unos organismos pequeñitos que se llaman fitoplancton

¿Por qué si el agua es transparente uno ve el mar azul?

(que sirven de comida para muchos animales) estos toman los colores rojos y azules pero reflejan los verdes, así que el color del mar será verde donde hay mucho fitoplancton.

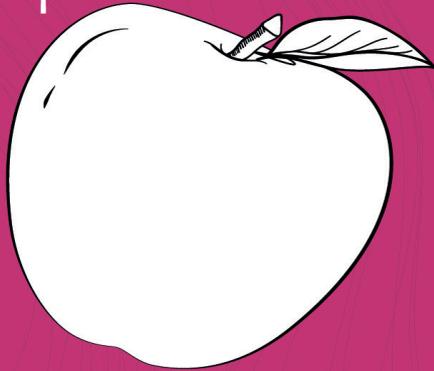
Mejor dicho, los rayos de luz del sol se transforman cuando llegan al agua y de acuerdo a como sean tomados o absorbidos, los colores resultantes o que veremos serán diferentes.



FÍSICA

¿Cómo funciona la gravedad?

(8 años)



Juan Pablo Negret

Experto en Física de partículas elementales

Imagina flotar como una pequeña pluma, elevarse sin esfuerzo y llegar hasta la Luna ¡Sería una aventura fantástica!

Pero, hay varios riesgos con esa posibilidad. Por ejemplo, imagina que cuando duermes empiezas a flotar sin darte cuenta y te sales hacia afuera de tu casa a través de una ventana ¡Podrías perderte!

Hace más de 350 años vivía Isaac, un niño muy curioso e inquieto. Tenía mucha imaginación y hacía muchas preguntas, pero no le convencían muchas de las respuestas que recibía. Años más tarde, mientras estaba sentado a la sombra de un árbol de manzanas, vio caer al piso una de ellas. Al mirar hacia el cielo despejado, pudo ver la luna pálida y se preguntó: ¿Por qué no cae la Luna, igual que la manzana?

Entonces, pensó en algo que cambiaría la historia de la ciencia. Pensó que la misma fuerza que hace caer a la manzana hacia la superficie de la Tierra, también llega hasta la Luna y siempre es una fuerza que atrae. A diferencia de otras fuerzas, tales como la que el piso ejerce sobre las suelas de los zapatos, la fuerza de gravedad no necesita un contacto directo para hacerse sentir.

Luego de trabajar un tiempo, Isaac pudo explicar que la Luna no va a chocar contra la Tierra porque esta es redonda, más grande que la Luna y aunque la fuerza de gravedad hala a la Luna hacia el centro de la Tierra, la Luna siempre se está moviendo y se mantiene dando vueltas alrededor de la Tierra. Sin la gravedad de la Tierra, la Luna escaparía hacia las estrellas.

Pero, la Tierra no es la única que ejerce gravedad, pues el Sol es una estrella muy caliente, un cuerpo mucho más grande y mucho más masivo que la Tierra, el cual ejerce una gran fuerza de gravedad y hace que la Tierra gire a su alrededor. Gracias a

esto recibimos su calor, lo cual fue indispensable para que surgiera la vida en nuestro planeta.

En el espacio exterior, entre la Tierra, la Luna y el Sol no hay aire ni viento, pero la gravedad no tiene problema en hacerse sentir en el vacío del espacio exterior.

Isaac probó que la gravedad existe en todas partes, siempre es atractiva y es una fuerza mutua entre todos los cuerpos con masa. O sea, que tú también sientes la fuerza de gravedad de tus amigos y ellos sienten la tuya. No te das cuenta de esto porque las masas de las personas son muy pequeñas, y la intensidad de la gravedad depende del valor de las masas involucradas.

Isaac también demostró que la intensidad de la gravedad disminuye rápidamente con la distancia, pero nunca desaparece del todo. ¡Esto significa que tu cuerpo también está sintiendo la atracción gravitacional de las estrellas!



FÍSICA

¿Por qué las estrellas fugaces pueden volar y cómo lo hacen tan rápido?

(6 años)



¿Por qué las estrellas fugaces pueden volar y cómo lo hacen tan rápido?

Marino Hernando Guarín Sepúlveda

Ingeniero Industrial

Experto en Astronomía

Una silenciosa y cálida noche estrellada de Luna llena estaban el caballito alado Pegaso y su amiguita Andrómeda extasiados contemplando las estrellas, ambos se recreaban reconstruyendo constelaciones, Andrómeda le mostraba el planeta Júpiter y le contaba divertidas historias de sus satélites: Ío, Europa, Ganimedes y Calixto. Pegaso le presentaba a Marte y le relataba cuentos de marcianitos que eran sus amigos. Así, consumidos por la belleza del cielo y fascinados por las historias que evocaban, de la nada y sin previo aviso una hermosa estrella fugaz a velocidades hipersónicas irrumpió la tranquilidad de la noche iluminando estrellas, planetas, constelaciones y la Luna, que rápidamente se organizaron para hacerle calle de honor al hermoso visitante que adornaba el cielo.

Andrómeda y Pegaso cayeron rendidos ante la majestuosidad del fenómeno celeste del que

estaban siendo testigos, se abrazaron, se tomaron de las manos, luego sus miradas se cruzaron y recordaron que cada uno tenía que pedir un deseo por lo que cerraron los ojos por un instante, fue un milisegundo de profunda reflexión porque de un deseo solo debe salir lo mejor, pensaron ambos. Andrómeda y Pegaso coincidieron en sus deseos: que haya justicia social en Colombia.

Mientras esto ocurría aquí en la Tierra, en la esfera celeste la estrella fugaz seguía abriéndose paso entre los cuerpos celestes que aplaudían su presencia y coreaban que se quedara.

Después de pedir mentalmente cada uno su deseo, el par de amiguitos abrieron los ojos, se miraron de nuevo, dirigieron su mirada al hermoso visitante celeste y sin pensarlo dos veces, guiados por el espíritu de conquista y la emoción del conocimiento, Andrómeda se montó en el caballito alado Pegaso que emprendió carrera por la pradera en dirección del visitante, luego batió sus alas y con todas sus energías logró alcanzarlo. Pegaso y Andrómeda no podían creer lo que sus ojos veían:

un fragmento pequeño de roca incandescente que atravesaba velozmente la atmósfera de la Tierra.

- Hola me llamo Estrellita Fugaz, soy un meteoróide que vengo del espacio extraterrestre. Y ustedes, ¿cómo se llaman?

Andrómeda se apresuró a contestar:

- Yo me llamo Andrómeda y mi caballito alado se llama Pegaso, es mi mejor amiguito.

Pero, a medida que avanzaba la conversación entre los tres nuevos mejores amigos, Andrómeda y Pegaso veían incrédulos que Estrellita Fugaz se estaba extinguiendo, que se consumía, que se hacía cada vez más diminuta, hasta que desapareció: ¡se había convertido en polvo de estrellas!

Andrómeda y Pegaso lloraron desconsolados la pérdida de Estrellita Fugaz, los cuerpos celestes que hacían calle de honor quedaron desconcertados al ver que la visita había durado solo un instante. Toda

¿Por qué las estrellas fugaces pueden volar y cómo lo hacen tan rápido?

la esfera celeste quedo de nuevo en silencio, triste, iluminada solo por la Luna y las rutilantes estrellitas.

Andrómeda y Pegaso luego entendieron que las estrellas fugaces, las cuales la ciencia llama meteoros, son pequeñas rocas extraterrestres que se queman en su paso atmosférico. Si son grandes, no todas se consumen y a la Tierra cae un fragmento de roca que se llama meteorito. Andrómeda y Pegaso ahora sueñan con tener por amigo un meteorito.

■ *Lo que se preguntan los niños sobre:*

MATEMÁTICA- INGENIERIA





MATEMÁTICA-
INGENIERIA

¿Por qué existieron los números?

(5 años)



Hendel Yaker Agudelo
Licenciado en Matemática y Física
Experto en Educación Matemática

Voy a tratar de aprovechar nuestra curiosidad, la tuya y la mía, para que tengas una idea de por qué existieron los números. Primero, tengo unas preguntas para ti. Por favor piensa un momento en cada una de ellas: ¿Cuántas personas viven contigo?, ¿Cuántas mascotas tienes?, ¿Cuántos juguetes tienes?, ¿Cuántos niños en total hay en tu salón de clase?

Si no pudiste responder todas esas preguntas no te preocupes. Hace mucho tiempo, las personas no tenían respuestas para preguntas sobre ¿CUÁNTAS? o ¿CUÁNTOS?, sin importar las cosas de las que estuvieran hablando. Si en esa época a un niño de tu edad, inteligente como tú, le preguntaran ¿cuántos años tienes?, posiblemente respondería mostrando su mano abierta o su puño cerrado. Seguro te parecerá raro, pero la palabra “cinco” que usamos en nuestro idioma, proviene de la palabra “puño” en un idioma muy antiguo.

Si a este mismo niño le preguntáramos ¿cuántas ovejas hay en el rebaño de tu padre?, tal vez respondería diciendo: “muchas”, así como tal vez haya “muchos” niños en tu salón de clase.

Pero, al padre de nuestro amiguito de cinco años le interesaba controlar que sus ovejas volvieran todas al corral de su casa, después de llevarlas a comer pasto en sitios lejanos.

Me han contado que los pastores en esa época se amarraban en la cintura unas cuerdas largas, a las cuales les hacían muchos nudos: un nudo por cada oveja del rebaño. Al llegar al corral de la casa, entraban las ovejas de a una, mientras iban pasando cada nudo por la mano. Si llevas una cuerda a tu salón y haces un nudo por cada niño o niña, seguro que tu papá o tu mamá podrán ayudarte a **CONTAR** los niños de tu clase.

El asunto de contar se complicó cuando además había que sumar o restar. Si el pastor hacía negocios consiguiendo o entregando ovejas, tenía que cambiar cuidadosamente los nudos de

¿Por qué existieron los números?

su cuerda. Con el paso del tiempo, vieron que necesitaban maneras más sencillas que los nudos de una cuerda, los dedos de la mano o las marcas en una tablilla para llevar bien las cuentas en los negocios o cuidar de sus bienes. Es por lo anterior, que se fueron construyendo los números para atender estas necesidades.

Ahora, imaginemos cómo apareció el número cinco: nuestro amiguito tiene una cuerda con cinco nudos, uno por cada persona de su familia, y en su casa hay cinco sillas alrededor de la mesa, cinco platos, cinco cucharas y cinco vasos. Un día, mientras su mamá servía el almuerzo, nuestro amiguito miraba los dedos de su mano, los nudos de su cuerda, las sillas alrededor de la mesa, los platos en la mesa, entonces lo descubrió:

¡HABÍA ALGO EN COMÚN! (Sin importar si se trataba de nudos, dedos, sillas...)

El niño miró sonriendo a su papá y le dijo: “nosotros somos un puño de personas”...



MATEMÁTICA-
INGENIERÍA

¿Cómo funciona una pantalla y todo tipo de cosas que tenga una pantalla?

(8 años)



¿Cómo funciona una pantalla y todo tipo de cosas que tenga una pantalla?

Juan Manuel Madrid Molina

Ingeniero de Sistemas

Experto en Electrónica y Ciberseguridad

¿Has pintado alguna vez con témperas? Si lo has hecho, sabes que combinando los colores básicos (amarillo, azul y rojo) puedes obtener todos los colores que quieras.

Una pantalla funciona de forma parecida. Pídele a tus padres una lupa, y con la ayuda de ellos, mira una pantalla encendida de cerca. Verás que la imagen está cubierta de cientos de puntitos de color verde, azul y rojo.

Una pantalla está compuesta de miles de puntitos que generan luz. Estos puntitos se llaman píxeles. Cada píxel tiene tres lucecitas diminutas: una roja, una verde y una azul. Para generar la imagen, el aparato que tiene la pantalla (puede ser un computador, un teléfono o un televisor) manda instrucciones a cada uno de los píxeles, prendiendo las lucecitas para producir los diferentes colores:

- Si en un píxel están apagadas las tres lucecitas, el píxel se verá negro.
- Si se enciende sólo una lucecita (la roja, la verde o la azul), el píxel se verá del color de la lucecita que está encendida.
- Si se encienden la lucecita roja y la verde, el píxel se verá amarillo.
- Si se encienden la lucecita roja y la azul, el píxel se verá color magenta (parecido al morado).
- Si se encienden la lucecita azul y la verde, el píxel se verá de color cian (parecido al color aguamarina).
- Si se encienden las tres lucecitas, el píxel se verá blanco.

Variando la cantidad de luz verde, azul y roja que lleva cada píxel, es posible producir todos los colores que el ojo humano es capaz de percibir.

¿Cómo funciona una pantalla y todo tipo de cosas que tenga una pantalla?

Las pantallas son también capaces de mostrar imágenes en movimiento. Para mostrar el movimiento, el computador, teléfono o televisor pintan una imagen en la pantalla, y luego la vuelven a pintar, con un ligero cambio. Si se hace esto con una velocidad suficiente, el ojo humano percibe la sensación de movimiento. Afortunadamente, los aparatos de hoy son capaces de dibujar la pantalla entera muy rápido... ¡sesenta veces cada segundo!

Algunas pantallas, como las de los teléfonos, son sensibles al toque. Esas pantallas tienen una membrana transparente debajo del vidrio, que está conectada a un sensor. Cuando tocas el vidrio, el sensor es capaz de “ver” cuál punto de la pantalla tocaste. Dependiendo de la aplicación que estés usando, el teléfono puede interpretar ese toque como una orden para subir o bajar el volumen, escribir un número o una letra, o controlar un juego.

Este libro, cuyo título es precisamente una de las preguntas de los niños, una de aquellas que quizás nos hicimos cuando teníamos esas edades, nos mostró lo cerca que está la ciencia de cada uno, todas las inquietudes que se tienen sobre la misma y la oportunidad que tenemos si enriquecemos la escuela con espacios que permitan aprovechar dichas preguntas para enseñarles a pensar a nuestros niños, a despertar su curiosidad y a seguir teniendo ideas maravillosas.

