

La canica

Año 3 No. 6. Revista de ciencia para niños. UNAM

Un mundo de conocimiento

Descubre
fósiles de
mamíferos
gigantes

Luis Espinosa:
un paleontólogo
rockero

¿Se extinguirá la
especie humana?

¡Pinta tu raya
y juega con
canicas!

unam
donde se construye el
futuro



Usa el código para jugar y aprender sobre paleontología.
Busca las instrucciones al reverso de esta página.



**Universidad Nacional
Autónoma de México**

José Narro Robles
Rector

Eduardo Bárzana García
Secretario General

Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica



José Franco
Director General de Divulgación de la Ciencia

Ángel Figueroa Perea
Director de Medios



Director editorial e idea original
Ángel Figueroa Perea

Coordinación editorial
Alfonso Andrés Fernández

Subdirectora de Medios Escritos
Rosanela Álvarez

Responsable técnica y coordinación científica
Adriana Bravo

Corrección de estilo
Gloria Valek

Diseño gráfico
Elizabeth Cruz

Fotografía
Arturo Orta

Ilustración
Emmanuel Vela
Laura Padilla

Investigación documental

Naixieli Castillo
Ariadna Murguía

Valery K. Juárez
Gustavo Jiménez

Karla M. Hernández
Juliana Leboeiro

Asesoría científica y colaboración
Luis Espinosa. Museo de Geología de la UNAM

Colaboración en diseño e imagen
Mixy R. García

Web y programación

Gabriel Uribe, Nidya E. Flores, Elena León

Consejo editorial de niños

Alexa Sánchez, Amaia Ibarlucea, Eduardo Franco,
Luis Franco, Hans Fischer, Zair Salvador

Actividad experimental

Luis Meza y Miguel Ángel Monroy

Información sobre mamut en Milpa Alta
Luis Barba

Imágenes de apoyo de fósiles de la Cantera de Muhi
J. Armstrong, K. González Rodríguez, A. Sandoval

Gráficos y fotos de apoyo en interiores y forros
Shutterstock



Agradecemos al CONACYT el financiamiento otorgado para la realización de este proyecto de comunicación de la ciencia número 234891.

Contenido

Bienvenida	1
De paseo En un valle lleno de mamuts	2
Actívate Jugando a las canicas	4
De pies a cabeza Para ser un paleontólogo	6
El ojo en la ruta Animales gigantes en la Edad de Hielo	8
Cuéntame Luis, músico y detective que reconstruye el pasado.....	10
Así funciona La historia de la vida escrita en piedras	12
Píntate de verde ¿Se extinguirá la especie humana?	14
Experimenta ¿Cómo elaborar la réplica de un fósil?	15
Recreo Pinta trilobites	16



Juega y aprende sobre paleontología usando el código

- Necesitas acceso a Internet y un programa de lectura de códigos QR que puedes descargar gratuitamente desde la tienda de aplicaciones de tu teléfono o tableta.
- Inicia la aplicación de lectura de QR, se activará la cámara. Centra el código en el recuadro marcado de la pantalla. La aplicación te dirigirá automáticamente al juego.
- También puedes ingresar a www.lacanica.unam.mx

La Canica. Publicaciones UNAM, es una publicación trimestral de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC), UNAM. Editor responsable: Alfonso Andrés Fernández Medina. Número de certificado de reserva: 04-2012-060413160000-102. Impreso en: Multigráfica Publicitaria S.A. de C.V. Corporativo México, calle Avena No. 15, Granjas Esmeralda, delegación Iztapalapa C.P. 09810. México, D.F. Tel:(55)51 40 29 65. Distribución gratuita en el D.F. Tiraje: 16,456 ejemplares. Toda correspondencia debe dirigirse a: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Subdirección de Información. Circuito Mario de la Cueva s/n, Edificio "C" del Museo de las Ciencias Universum, 3er. Piso, Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán, México, D.F., 04510. Tel.: (55)5622 7311, directo/fax: (55) 56 65 68 84.

BIENVENIDA

¿Te imaginas cómo fue la vida en la Tierra hace millones de años? La respuesta está en los fósiles, que son los rastros de animales, plantas o microorganismos que vivieron en el pasado. Éstos se encuentran enterrados en las rocas.

Los investigadores han encontrado muchos fósiles en la ciudad de México. Gracias a ellos, sabemos que había animales mucho más grandes que los actuales. Entre ellos, el mamut, el cual existió millones de años después que los dinosaurios. Si quieres conocer el esqueleto de un ejemplar, Sofi y Fer te dirán dónde puedes encontrarlo. Estos gemelos también te enseñarán cómo elaborar la réplica de un fósil, y así podrás formar tu propia colección.

Aprenderás lo que hace un paleontólogo, lo emocionante que es caminar por una región, explorarla, y encontrar fósiles, como los de un dinosaurio.

Si quieres divertirte más, en esta revista aprenderás a jugar con canicas, juguetes que conocieron tus padres y abuelos, y que hoy han dado nombre a esta publicación dedicada a niños como tú.

¡Acompaña a Sofi y a Fer en esta aventura!

Alfonso Andrés Fernández



En un valle lleno de mamuts

La ciudad de México se encuentra en un valle que hace más de 12 mil años contaba con extensos lagos y donde vivían animales más grandes que los que actualmente conocemos. Había mamuts, bisontes y armadillos, entre otros. En algunas excavaciones, como las que se hicieron para construir el transporte colectivo Metro, se han encontrado restos de huesos de mamut en 13 depósitos.

Si quieres seguir la ruta del mamut, visita con tus papás el Metro de la ciudad



En la estación Talismán, de la línea 4 del Metro, tienen la osamenta de un mamut que se encontró en 1978.

En Santa Cruz Acapixca, en la delegación Xochimilco, se exhiben algunos huesos de este animal. Sin duda, el ejemplar más impresionante está en el Museo de Geología de la UNAM; es un esqueleto armado con huesos de 12 ejemplares... ¡tienes que verlo!



Y para que te sorprendas aún más, en Milpa Alta se descubrió un macho de la especie *Mammuthus columbi* que se calcula tenía 30 años al morir y que quedó cubierto por un metro de cenizas dentro de una barranca, hace aproximadamente 10 mil años. Esta especie medía alrededor de 4 metros y medio de largo por 4 de altura, ¡como una casa de dos pisos! En la época de los dinosaurios no existían mamuts. Éstos poblaron la Tierra muchos millones de años después.

El mamut desapareció hace menos de 8 mil años



El año pasado, en el municipio de Metepec, Estado de México, se encontró un colmillo de mamut de casi tres metros de largo. ¡Fue emocionante!

Jugando a las canicas

Seguramente has escuchado hablar de las canicas o las has visto. Pero te has preguntado, ¿de dónde vienen y lo divertido que puede ser jugar con ellas?

Las canicas aparecieron alrededor del año 3000 antes de Cristo en el Antiguo Egipto; formaban parte de las ofrendas a los muertos, pero después se convirtieron en un juego popular.

Aunque los griegos usaban nueces, avellanas u otros objetos redondos, poco a poco se elaboraron canicas de diferentes tamaños, colores y materiales, como barro, madera, metal, acero y vidrio.



Las canicas también se conocen como balas, billas, pichas, cuirias, cuicas, metras o pitones. ¿Cómo las nombras tú?

Agüita
Transparente

Ojos de gato
Como los ojos de un felino
Con un diseño amarillo en el centro

Bolocho
Mide el doble o el triple que las demás

Trébol
Normalmente se apuesta, ya que es barata y de las más abundantes
Transparente con tres pinceladas de color en su interior

China
Está hecha de vidrio blanco

Del petróleo
Sin adornos internos y de colores opacos
Su aspecto se asimila al reflejo de la luz en los charcos de gasolina

¿Cómo lanzar?

Coloca la uña del pulgar bajo el dedo índice, apoya los nudillos en el suelo y da un golpe a la canica con el pulgar para impulsarla.

¿Cómo jugar?

Hay muchas formas. Las más conocidas son el círculo o la rueda; el cocol o rombo y el hoyito.



Para decidir los turnos

- Traza una raya en el suelo; los jugadores deben colocarse de 3 a 5 metros de distancia de ésta.
- Cada jugador escoge su canica ("tiritito") y la lanza; el que esté más cerca de la raya trazada será el primero en tirar; y el que quede más lejos, el último.

¡Ahora sí, a jugar!

Juego del círculo o rueda

1. Traza un círculo en el piso que mida entre 1 y 3 metros de diámetro.
2. Coloca las canicas que se quieren apostar dentro de él. Deben ser un número impar para que pueda haber un ganador.
3. Por turnos, los participantes lanzarán su "tiritito" para sacar las canicas del círculo y quedarse con ellas. Si tu "tiritito" queda dentro de él, pierdes.
4. El juego termina cuando todas las canicas han sido sacadas del círculo y ganará quien tenga más.

Lanzaré mi "tiritito" para que choque tu canica de lado; así saldrán las dos del círculo, con un ángulo de noventa grados... ¡jajaja!

Ah, pero si le atinas directo al centro, tu canica se detendrá y la mía saldrá con toda la energía que le transmitiste ¡jjjj!



Para ser un paleontólogo

Es muy emocionante seguir las huellas del pasado a través de restos petrificados de animales extintos, pero para esto hay que prepararse.

Por ejemplo, si imaginamos la actividad de un paleontólogo podemos calcular cuánta energía gasta con su cuerpo. Imagínatelo caminando durante una hora por diferentes tipos de terreno, buscando fósiles bajo el intenso Sol ¡Es como pasear en bicicleta durante seis horas!

Y si además calculamos que para hallar un fósil el paleontólogo usa martillos, palas, cepillos, pinceles y otras herramientas para extraerlo, y que estas actividades le pueden llevar horas o días, podemos afirmar que la energía que él gasta durante una hora es similar a la que tú quemarías si te sentaras a estudiar durante siete días.





Gasto energético - consumo de oxígeno

Si juegas o practicas algún deporte, tendrás la condición física para, ¡por qué no!, algún día ser paleontólogo.



Lo que necesita un paleontólogo



Gafas
Protegen los ojos de fragmentos que pudieran saltar de la roca o del polvo

Sombrero
Evita la insolación; es decir, el aumento de la temperatura y pérdida del agua en el organismo

Paliacate
Muy útil para limpiar la cara y quitar el polvo de la cabeza y la nariz

Chaleco con bolsas
Permite guardar las herramientas para tenerlas a la mano (mientras más peso, tendrás más gasto energético)

Guantes
Al utilizar un martillo o cavar con picos y palas, evitan las ampollas

Tenis o botas
Mejoran la postura al caminar; también protegen de espinas, humedad, mordeduras de animales y torceduras

Ropa ligera
Camisas de manga larga y pantalones: cubren del sol y protegen de picaduras de insectos y rasguños de ramas

Incluso, sin movernos gastamos energía para mantener en funcionamiento nuestro organismo.



Animales gigantes en la Edad de Hielo

Descubre los fósiles que hay en el paisaje e identifica a qué animales pertenecieron



Mamut
Mammuthus imperator
Era el mamífero más grande



Gliptodonte mexicano
Glyptotherium mexicanum
Podía pesar 200 kilos más que un auto pequeño o "vochito"



Armadillo gigante
Holmesina septentrionalis
Sin dientes, pero con una gran concha



Dientes de sable
Smilodon fatalis
Dominaba a la presa y clavaba sus colmillos en la garganta



Bisonte gigante
Bison latifrons
Tenía la altura de una portería de fútbol y pesaba más de 1000 kilos



Onagro americano
Equus conversidens
Tenía la altura de un niño de ocho años, pero un peso de 200 kilos



Perezoso
Paramylodon harlani
Pesado como un toro y lento al andar



Luis, músico y detective que reconstruye el pasado

Luis Espinosa Arrubarrena es paleontólogo, trabaja en el Instituto de Geología de la UNAM y es jefe del Museo de Geología

Hola niños, bienvenidos. Soy paleontólogo y estudio fósiles de animales, plantas o microorganismos que vivieron en el pasado, hace millones de años

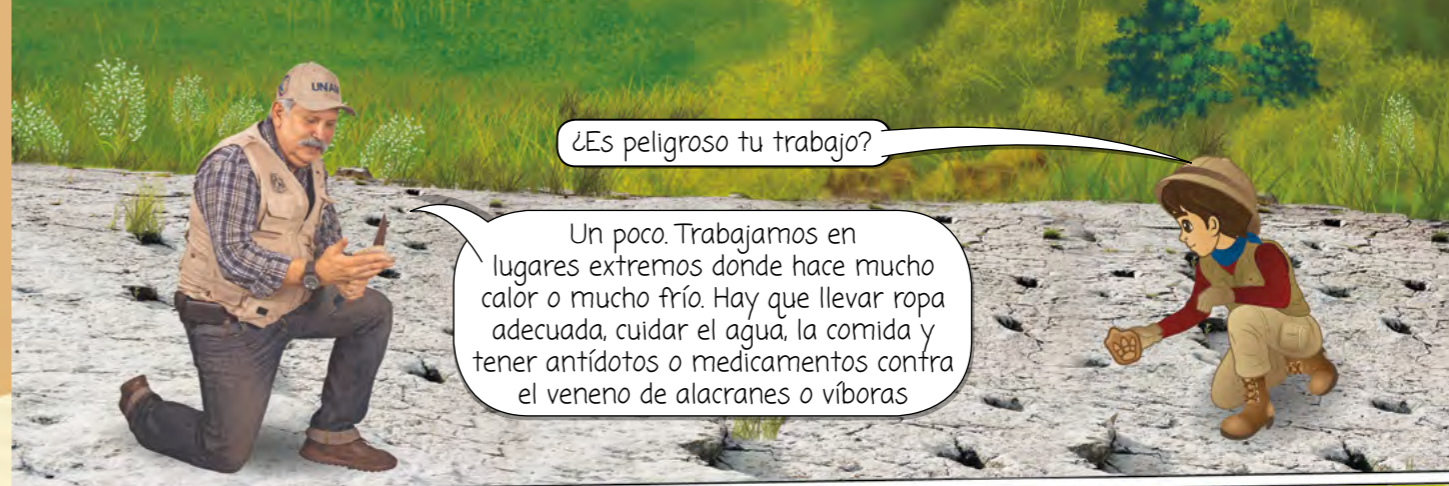


¿Qué podemos aprender de los fósiles?

Los fósiles son como un libro en el que hay que descifrar códigos o signos, y nos ayudan a reconstruir la historia de la vida

¿Es emocionante tu trabajo?

¡Mucho! Puedo pasar semanas o años investigando una región y finalmente descubrir cosas increíbles. Por ejemplo: dinosaurios adultos, tan pequeños como una gallina o tan grandes como un edificio de tres pisos



¿Es peligroso tu trabajo?

Un poco. Trabajamos en lugares extremos donde hace mucho calor o mucho frío. Hay que llevar ropa adecuada, cuidar el agua, la comida y tener antídotos o medicamentos contra el veneno de alacranes o víboras



¿Qué has encontrado en México?

Huellas de dinosaurios, dientes de tiburones que vivieron hace millones de años y fósiles de peces que muestran lo que comieron por última vez



... y, ¿qué fósiles hay en el Museo de Geología?

El dinosaurio pico de pato o hadrosaurio; Isauria, el fósil más famoso de México, el cual fue descubierto por el Dr. Shelton Applegate y su equipo de ayudantes (donde yo estaba); y una hembra ictiosaurio, acompañada de su bebé. Verán la primera ave que existió con huesos y anatomía de reptil, pero cubierta de plumas



¿Qué hacías de niño?

No sabía que me iba a dedicar a la paleontología; jugaba bote pateado, practicaba deportes y tocaba el piano. Con mi abuela visitaba los museos y vi el esqueleto del gran dinosaurio *diplococus*; desde entonces empecé a interesarme por la ciencia

La historia de la vida escrita en piedras

Las rocas pueden decirnos mucho del pasado. Gracias a los fósiles que se encuentran en ellas podemos conocer más sobre algunas cosas que han ocurrido en la Tierra.

Las grandes paredes que se observan en el paisaje de algunos lugares están formadas por estratos o capas que se pueden diferenciar unas de otras; los fósiles que se localizan en un estrato no son los mismos que los que se hallan en otro, y esto puede ocurrir en cualquier parte del mundo.

Es por esto que dos campos del conocimiento se unieron para dedicarse a armar el rompecabezas de la vida: la **estratigrafía** o estudio de las capas de la corteza terrestre y la **paleontología** o estudio de los fósiles.

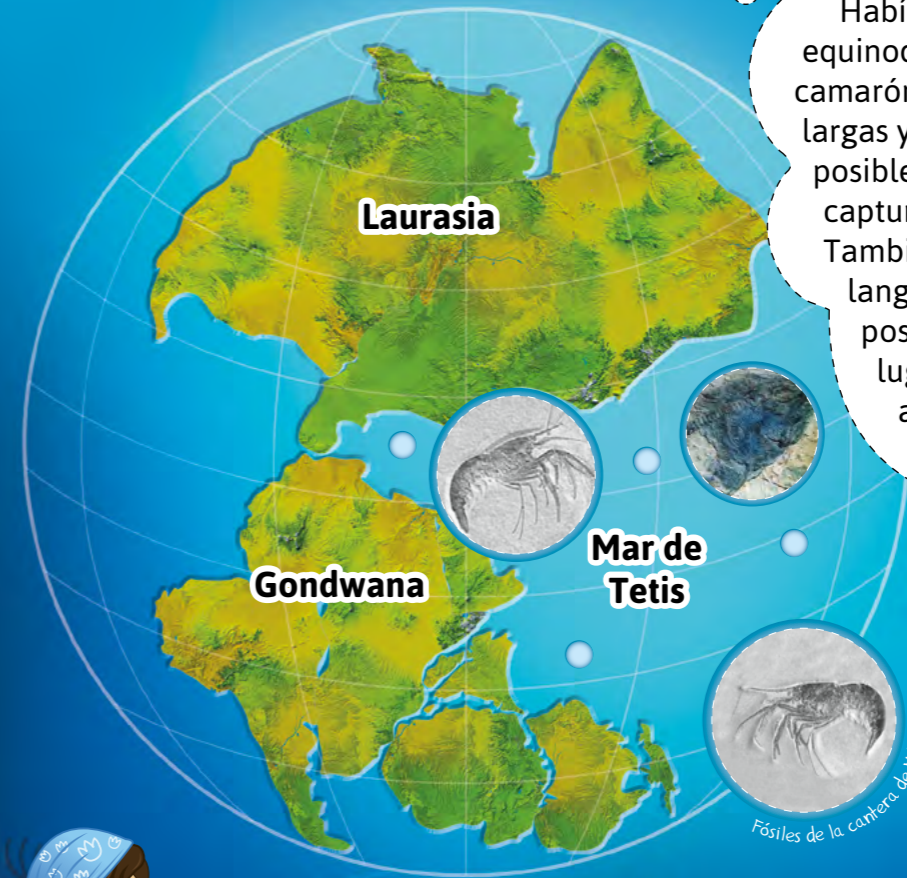
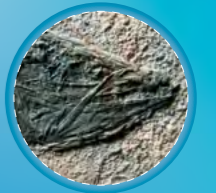
Los **paleontólogos** investigan a los fósiles y el terreno donde los encuentran para tener evidencias de cómo vivían y qué comían los animales que quedaron atrapados en las rocas.

Ilustración de la cantera de Muhi, estado de Hidalgo

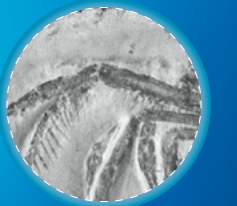


Hace 200 millones de años ...

... había dos grandes continentes: Laurasia y Gondwana, divididos por el mar de Tetis. En él vivían curiosas criaturas marinas que en la actualidad no existen.



Había amonites, equinodermos y peces; un camarón con extremidades largas y espinosas que posiblemente usaba para capturar a sus presas. También existió una langosta que, posiblemente, dio lugar a la langosta americana (*Panulirus*).



Fósiles de la cantera de Muhi, Hidalgo

Recientemente se encontraron los fósiles de esas extrañas criaturas en el estado de Hidalgo, en nuestro país, debido a que con el paso del tiempo y los movimientos de la corteza terrestre, los restos de estos animales se diseminaron en diferentes partes del mundo.





Águila arpía

¿Se extinguirá la especie humana?

La corteza terrestre es una capa tan delgada que, si comparamos a la Tierra con un huevo, sería similar al espesor del cascarón. En la superficie o corteza aparecieron las primeras formas de vida. Éstas evolucionaron y fueron poblando el planeta. Sin embargo, el movimiento de la corteza terrestre y las modificaciones bruscas en el clima provocaron muchos cambios y la desaparición o extinción de casi todas las plantas y animales que vivieron sobre ella.

La quinta extinción es quizá la que más conoces porque en ella desaparecieron por completo los dinosaurios terrestres y muchas otras especies en diferentes zonas de la Tierra.



¿Podemos evitar que estas especies se extingan?

Si reflexionamos sobre cómo los humanos afectamos los ecosistemas, podemos cambiar nuestro comportamiento



Hapache de Cozumel



Lobo gris mexicano

Con sus actividades, los humanos estamos transformando y dañando el medioambiente y el clima. Esto ha puesto en peligro de extinción muchas formas de vida; entre otras, la especie humana.

Laelia de muertos, calaverita

¿Cómo elaborar la réplica de un fósil?

Necesitas...



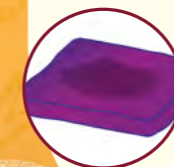
- 2 cucharadas de yeso
- 5 cucharadas de agua
- 1 cucharada de aceite
- 1 recipiente de plástico
- 1 molde de plastilina
- 1 espátula
- Acuarelas
- 1 concha o un fósil

Cómo elaborar el molde

1 Amasa la plastilina hasta suavizarla; extiéndela, coloca el fósil encima y presiona con fuerza.



2 Retira el fósil y quedará un molde.



3 Unta aceite sobre el molde con un pincel.



¿Cómo hacer la réplica?

A En el recipiente mezcla el yeso con el agua hasta que parezca atole.



B Coloca la mezcla de yeso sobre el molde de plastilina y espera 30 minutos para que se endurezca.



C Retira el fósil del molde y píntalo como quieras.



Transformación de huesos a piedras

Cuando un animal muere, su cuerpo se va cubriendo con lodo y otros materiales; su piel, carne y todas las partes blandas se descomponen y desbaratan. Los huesos y dientes, aunque son más duros, se hacen porosos o con muchos huecos; entonces, los minerales que contienen la tierra y el agua se depositan paulatinamente ahí. Los restos continúan cubriéndose con materia sedimentaria y, después de millones de años, se hacen piedra; es decir, un fósil.

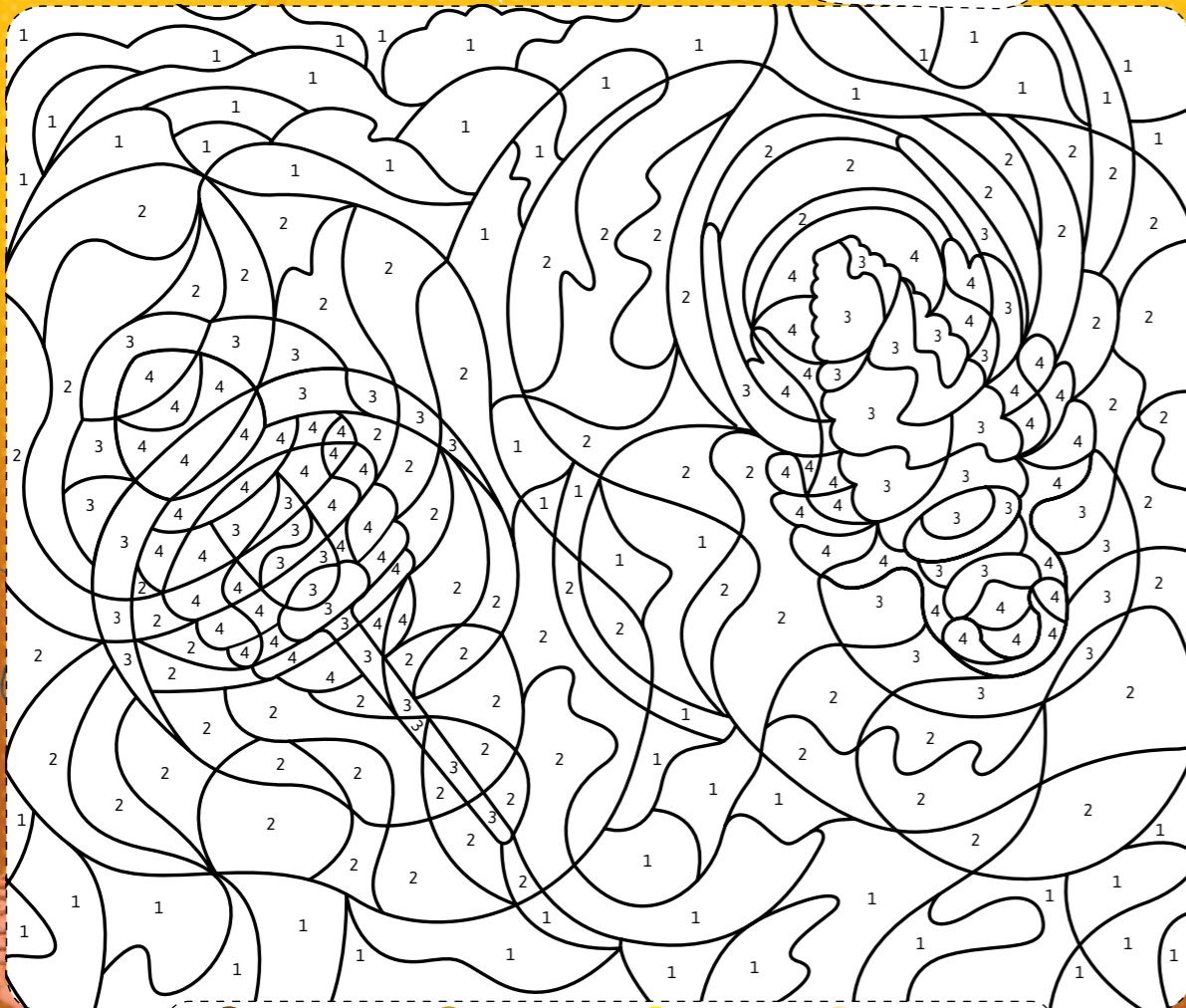


Pinta trilobites

Los trilobites fueron los primeros artrópodos con ojos compuestos. Cada uno tenía miles de "pupilas" en forma de hexágono con una lente que le permitía tener una visión más clara y precisa. Se cree que por esta característica sobrevivieron 300 millones de años.



¿Cuántos trilobites ves? Encuéntralos pintando con colores el mosaico numerado



- 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 1 Café oscuro 2 Café claro 3 Amarillo 4 Color crema

RECOMENDACIONES

Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental

En la sala "Evolución de la vida" hay elementos y fósiles de los animales extintos en la Era de Hielo y de los dinosaurios. Entre ellos, la réplica de un esqueleto de Diplodocus.



Bosque de Chapultepec, 2da Sección del Circuito Correr es Salud

Museo del Instituto de Geología de la UNAM

En la sala de paleontología se exhiben fósiles de invertebrados y vertebrados.



Jaime Torres Bodet No. 176 Col. Santa María La Ribera.

Un gran dinosaurio Disney Pixar



¿Qué hubiera ocurrido si el asteroide no hubiera impactado contra la Tierra y los dinosaurios no se hubieran extinguido? Prepárate para un maravilloso viaje, donde un dinosaurio Apatosaurio, llamado Arlo, se vuelve amigo de un niño.

Museo de Geología y Paleontología

Doctor Ángel Silva Bárcenas



Hay una colección de piedras preciosas, minerales, especímenes de rocas y 300 ejemplares de fósiles. Entre ellos los de un mamut y un caballo.

Calz. Ticomán 600, entrada A, Col. San José Ticomán

Tadeo, el explorador perdido

Desde niño, Tadeo deseaba ser uno de los más grandes arqueólogos, hasta que un día tuvo la oportunidad de hacer realidad sus sueños.



Caminando con dinosaurios

Conoce a Patchi, un dinosaurio pequeño que se convierte en un héroe de todos los tiempos.



Disponible en iTunes



La canica

Un mundo de conocimiento

La ciencia surgió de la necesidad de responder a muchas preguntas que la humanidad se ha hecho a lo largo de su existencia en la Tierra.

Los científicos son esas personas que todo el tiempo se hacen preguntas y elaboran maneras o métodos para responderlas. Ese ejercicio nunca termina y surge de una manera de ser, de la necesidad de conocer y de una actitud que llamamos curiosidad.

La Canica, esta pequeña revista dedicada a lectores inteligentes y curiosos como tú, busca seguir rodando para divertirte y asombrarte, y para que cada vez conozcas más sobre el universo, la vida en este planeta, nuestro cuerpo, el origen y la naturaleza de muchas cosas que nos rodean.



¡Conéctate!

Envía tus comentarios y sugerencias
www.lacanica.unam.mx
lacanica@dgdc.unam.mx



Esta revista fue impresa gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, otorgado al proyecto de comunicación de la ciencia 234891.