

SEMANA NACIONAL
XVI DE LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA 2010



LIBRO de ACTIVIDADES

Identidad y Territorio

Un Programa CONICYT
explora

CONICYT
COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA



GOBIERNO DE
CHILE

Línea de Tiempo

Pueblos Precolombinos en Chile

Contenido revisado por Luis Cornejo, Arqueólogo del Museo Chileno de Arte Precolombino, www.precolombino.cl

14000-12000

Cazadores megafauna
13000 a.C.-11000 a.C.
Quereo

12000-10000

Huentelahuquen
11000 a.C.-7500 a.C.
Copiapó-Huasco

10000-8000

Patapatane
10000 a.C.-8000 a.C.

Tuina
9000 a.C.-8000 a.C.
Región de Antofagasta

8000-6000

6000-4000

Chinchorro
6000 a.C. – 2000 a.C.
Entre Ilo Y Antofagasta



Cazadores recolectores
11000 a.C.-0
Altiplano y quebradas

Cazadores recolectores
10000 a.C.-200 d.C.

4000-2000

Tilocalar
1200a.C.-450 a.C.
Salar de Atacama

Azapa- Faldas del Morro
1100 a.C.-500 a.C.
Región de Tarapacá

Los Vilos
2000 a.C.-0
Choapa

2000-0

Antes de Cristo

Después de Cristo

0-500

Cabuza
600 d.C.-1100 d.C.
Región de Tarapacá

El Molle
0-500 d.C.
Copiapó-La Serena

Lolleo
200 d.C.-900 d.C.

500-1000

Tiwanaku
600 d.C.-1000 d.C.
Región de Tarapacá

Pica Tarapacá
900 d.C.-1300 d.C.

Las Ánimas
0-600 d.C.
Copiapó-Limarí

Diaguita
1000 d.C.-1450 d.C.
Elqui-Limarí



Aconcagua
900 d.C.-1500 d.C.

1000-1500

Gentilar
1250 d.C.-1550 d.C.
Región de Tarapacá

Inka
1400 d.C.-1500 d.C.
Zona Norte

Norte Grande

Norte Chico

Centro

EXPLORACHILE

El territorio es el lugar que habitamos y también el espacio donde creamos una forma de vivir, de pensar, de trabajar, ¡hasta de cocinar!

La huella del ser humano en Chile, tiene alrededor de 14.000 años. Desde entonces, múltiples etnias, lenguajes, genes y tradiciones han construido nuestro presente y diseñarán nuestro futuro.

Hoy te invitamos a fabricar una cordillera, ser detective de tu historia, medir las huellas de un dinosaurio. ¡La ciencia está en conocer tu país! A través de este Libro de Actividades, EXPLORA CONICYT te acompaña a conocer tu identidad y territorio con los ojos de la ciencia.

Cazadores de megafauna

14000 a.C.-11000 a.C.

Monte Verde, primer asentamiento humano

Bandas cazadoras y recolectoras

Cueva Fell (Puerto Natales)

Cueva Milodón (Punta Arenas)

Cazadores recolectores

10000 a.C.– 600 d.C.

Pitrén

100 d.C.– 1300 d.C.

Río Toltén

Tunel

6000 a.C.– 1500 d.C.

Englefield

6000 a.C.– 4500 a.C.

5000 a.C.-1500 d.C.

Canoeros

Bato

200 d.C.-900 d.C.

Canoeros de los canales australes

Yaganes, Kawesqar, Chonos, Bandas pedestres, Tewelches Aonikenk y Selknam

Comienza poblamiento

Rapa Nui

400 d.C.

Inka

1400 d.C.-1500 d.C.

Valdivia

1450 d.C.–1550 d.C.

El Vergel

1100 d.C.-1500 d.C.

El Vergel, entre ríos Biobío y Toltén

Construcción

moais Rapa Nui

1000 d.C. – 1600 d.C.

Centro-Sur

Austral

Insular

Migraciones e inmigraciones:

un país Mestizo

¿Quiénes han construido Chile? A través de los siglos, los pueblos originarios ocuparon este territorio, con distintas formas de vida y de mirar el mundo. Pero incluso ellos eran inmigrantes, trasladándose en busca de recursos naturales, un clima benigno, etcétera. Más tarde, llegaron personas de otros países, buscando nuevos desafíos, trabajos y un futuro mejor. Y dentro del mismo país, las familias se han movido entre el campo y la ciudad, el norte y el sur, siguiendo el desarrollo industrial de Chile. Ellos y ellas dan vida a esta nación mestiza.

¿Qué

vamos a hacer?

Investigaremos el origen de nuestros apellidos. Conoceremos la cultura y/o país al que pertenecen y la compararemos con otras que también han aportado a la construcción de Chile.

La emigración consiste en dejar el propio país o la propia región para establecerse en otro país o región.

Inmigración es la entrada a un país de personas que nacieron o proceden de otro lugar.



Esta actividad fue desarrollada por Francisco Mena, Investigador residente del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, CIEP, Coyhaique. Encargado prehistoria, antropología y patrimonio.

¿Cómo

lo vamos a hacer?

1

Cada integrante del curso averiguará el origen de sus apellidos, de qué país o región de Chile proviene. Además, se puede investigar en qué año llegaron al país o cómo la familia se trasladó de una región a otra.

2

Luego, cada integrante del curso buscará información del país o región originaria de su apellido, conversando con su familia, buscando en la biblioteca y navegando en Internet.

3

Finalmente, se realizará un plenario donde todos y todas expondrán sobre sus apellidos, con papelógrafos, presentaciones, bailes típicos o comidas. Otra idea es usar trajes del lugar escogido ¡será muy entretenido!

¿Qué

aprendimos?

Chile es un país formado por personas de muy diversos orígenes. Tanto los nativos de este territorio, como los llegados de otras partes han aportado un rico bagaje de costumbres, comidas, formas de vestir y palabras, alimentando nuestra identidad multicultural.



Para tener en cuenta:

Los flujos migratorios desde otros países han ido cambiando con el tiempo, dependiendo de las realidades de cada región. En el siglo XV, antes de que llegaran los españoles, el Imperio Inka se instalaba en Chile, hasta el Río Maipo. Luego de la conquista, siguieron llegando viajeros a este país en el fin del mundo: alemanes, franceses e ingleses durante el siglo XIX. Importantes científicos como Claudio Gay, Ignacio Domeyko y Andrés Bello, fueron inmigrantes, dejando un gran legado de conocimientos sobre nuestro territorio.

Y hoy, en un mundo globalizado, seguimos recibiendo a personas de diferentes culturas, de todas partes del mundo: peruanas, europeos, japonesas, australianos, entre muchos otros, que contribuyen a la diversidad del país. Parte de sus tradiciones y aportes culturales quedarán grabados en Chile, que seguirá cambiando en un planeta cada vez más conectado.

Fabricando Relieves

¿Qué vamos a hacer?

Realizaremos un modelo a escala sobre la formación de paisaje caracterizado por pliegues y fallas, que resulta de las fuerzas tectónicas, deformando la corteza terrestre. Nuestro experimento representará el mecanismo que produce montañas y, en general, el paisaje de la superficie del planeta.

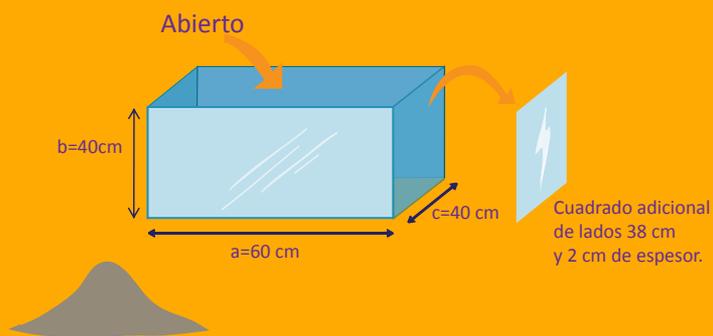
¿Qué necesitamos?

Una caja de vidrio o acrílico, con base, pero sin tapa.

Una pieza extra de vidrio o acrílico que se pueda introducir en la caja, como indica la figura.

Arena suficiente para llenar la caja hasta $\frac{1}{4}$ de su alto, es decir, unos 10 cm.

Una o dos bolsas de 1 kg. de tierra de color.

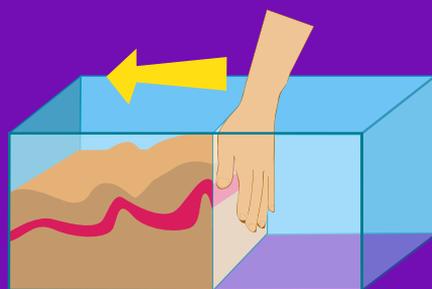
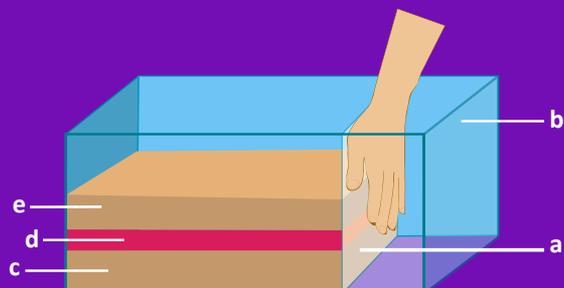


¿Cómo lo vamos a hacer?

1 Pondremos la pieza adicional (a) dentro de la caja (b), separando el volumen interior en dos, uno mayor y otro menor.

2 Rellenaremos el volumen mayor con una (c) capa de arena de unos 4 cm. y luego pondremos una capa de tierra de color (d) de 2 cm. Es importante que ambas capas tengan un espesor constante. Finalmente volveremos a cubrir con otra capa de arena de unos 3 cm (e). ¡El modelo ya está listo!

3 En el volumen menor introduciremos la mano deslizando la pieza adicional. Empujaremos lentamente, introduciendo una "fuerza tectónica".



¿Qué ocurrió?

Como consecuencia de la presión, se produjo una deformación del material, creando un relieve a escala, es decir, un paisaje simulado de lo que pasa en la Tierra real.

¿Cómo explicamos lo que sucedió?

Al introducir una presión horizontal, representamos las fuerzas tectónicas que actúan en la Tierra. Realizando el movimiento lentamente, observamos que esta deformación es resultado de la redistribución de las partículas.

Fabricamos un relieve artificial, con elementos semejantes a los que se observan a escala mayor en la corteza terrestre. Muchas veces la deformación de las rocas alcanza un punto límite, produciendo fallas tectónicas, o sea, terremotos superficiales.

¿Qué es la Tectónica de Placas?

Durante cientos de años, los científicos investigaron cómo se generan las montañas y cuál es el mecanismo que opera en la Tierra para la creación de relieve.

La Teoría de la Tectónica de Placas postula que el movimiento principal de la superficie terrestre es horizontal y es consecuencia del desplazamiento de enormes placas de más de 100 km de espesor, que se mueven a velocidades de varios cm/año. La Placa Sudamericana, donde se emplaza nuestro continente, es una de ellas. Junto a la Placa de Nazca se desplazan horizontalmente, pero con sentido opuesto, a una tasa de convergencia de placas de unos 8 cm/año. Esto produce una enorme deformación en nuestro continente permitiendo la formación de la Cordillera de Los Andes.



¿Quién inventó este experimento?



El científico norteamericano **Bailey Willlys** diseñó a fines del siglo XIX, este experimento que hemos reproducido, cien años antes que apareciera la teoría de la Tectónica de Placas. Gracias a él, hoy sabemos que los enormes desplazamientos horizontales explican el paisaje terrestre más que los desplazamientos verticales.

Esta actividad fue desarrollada por Jaime Campos, Profesor Asociado del Departamento de Geofísica, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile. Director del Centro de Investigación de Terremotos de la Universidad de Chile, ICM-Mideplan.

www.peligrosismico.cl

Las EDADES de la TIERRA



Escala de tiempo geológico

La escala está separada en:

Supereón

Eón

Era

Período

Edad

Época

La Tierra tiene más de 4600 millones de años, una enorme cantidad de tiempo si lo comparamos con el promedio de vida de una persona. Los geólogos/as y paleontólogos/as llevan varios siglos estudiando qué ha ocurrido en el planeta, cómo se formó la Tierra, los continentes, los mares, cuándo surgió la vida, cómo evolucionó, qué seres vivos se han extinguido y cuáles han permanecido.

Para ordenar en forma cronológica la historia del planeta, los/as científicos/as crearon la Escala de Tiempo Geológico, que se basa en elementos estratigráficos (disposición y características de las rocas) y eventos biológicos y geológicos.

El Supereón Precámbrico,

que es donde comienza la historia de la Tierra, está compuesto por los Eones Hadeico, Arcaico y Proterozoico, y corresponden aproximadamente a los 7/8 de todo el tiempo geológico del planeta. Es la etapa de formación de rocas, placas terrestres, océanos, impactos de meteoritos, de la atmósfera con oxígeno y es cuando surgen las primeras formas de vida: células, bacterias y organismos pluricelulares.

El Eón Fanerozoico

comprende los últimos 542 millones de años y es cuando la vida se desarrolla en todas sus formas. Este eón se divide en 3 Eras: Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico; cada Era se descompone en diferentes Períodos: 5 en Paleozoico, 3 en el Mesozoico y 2 en el Cenozoico, cada Período en Épocas y cada Época en Edades.

En la actualidad

nos encontramos en el Holoceno, que pertenece al Período Cuaternario, el que a su vez es parte de la Era Cenozoica que corresponde al Eón Fanerozoico. Los invitamos a conocer las características y fenómenos que han ido ocurriendo a lo largo de la historia geológica y biológica de nuestro planeta a través del juego, Las Edades de la Tierra.

¡A Jugar!

Pueden jugar entre 2 y 4 personas, se necesita un dado y una ficha por jugador. Hay que desprender el tablero de las páginas centrales de esta publicación (se puede pegar sobre cartulina o cartón). Luego, hay que recortar las tarjetas incluidas en las páginas 9 y 15 (que también pueden pegar en cartulina para luego recortarlas).

Comienza quien saque el número mayor en el dado. Se avanza el número de espacios que indique el dado, al llegar a un casillero el jugador debe responder una pregunta que el jugador de su derecha sacará del montón de tarjetas (que deben estar boca abajo). Se debe leer la pregunta y las 3 opciones que aparecen, si el jugador acierta se queda en el casillero y espera la próxima jugada, si se equivoca, retrocede un lugar. ¡Atención que hay casilleros con fenómenos catastróficos que hacen retroceder varios lugares!

Gana quien llega primero al final de la línea de tiempo, a la época actual, el Holoceno.

Para saber más:

Comisión Internacional de Estratigrafía: www.stratigraphy.org/
Geografía Física, Tiempo Geológico: www.udec.cl/~ocrojas/tiempogeologico.pdf
El tiempo geológico: www.geoberia.com/geo_iberia/ayuda/tiempo_geolog.htm

¿Qué fauna surgió en el Paleoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Primeros insectos sociales, termitas, abejas, hormigas
- 2 Primeros primates ✓
- 3 Primeros tiburones

¿Qué organismos aparecen en el Ordovícico?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Primeras plantas verdes y hongos en tierra ✓
- 2 Primeros depredadores carnívoros
- 3 Primeros artrópodos terrestres

¿Cuáles eran los animales predominantes del Eoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Las aves ✓
- 2 Los grandes mamíferos
- 3 Los cetáceos

¿Qué suceso destaca en el Período Carbonífero?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Los reptiles dominan la Tierra
- 2 Primeras plantas con semilla verdaderas
- 3 Grandes extensiones de bosques primitivos quedaron sepultadas dando origen a estratos de carbón. ✓

¿Qué fenómeno explica las bajas temperaturas en el Oligoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 La formación de cadenas montañosas en América del Norte y Europa
- 2 La formación de la Corriente Circumpolar Antártica ✓
- 3 Norteamérica y Groenlandia se separan de Eurasia

¿Qué hecho importante ocurre durante el Pérmico?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Aparecen los primeros anfibios
- 2 Completa formación del megacontinente Pangea y el gran océano Panthalassa (Orogenia Hercínica) ✓
- 3 Aparecen grandes árboles primitivos

¿Qué sucede en el Mioceno con los primates?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Aparición del Australopithecus
- 2 Aparición del género Homo
- 3 Separación entre los Homínidos y los chimpancés ✓

Además de los dinosaurios, ¿quiénes aparecen en el Triásico?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Los primeros coleópteros
- 2 Los primeros mamíferos ✓
- 3 Las plantas con flor

¿Qué o quiénes desaparecen en el Plioceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Desaparición de Neandertales ✓
- 2 Se extingue el Megalodón o tiburón gigante
- 3 Extinción de aves gigantes y depredadoras

¿Qué sucede en la geografía del Oligoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Continentes toman su aspecto actual ✓
- 2 Se forman los Alpes
- 3 Formación de capas de hielo en la Antártida, Ártico y Groenlandia

¿Qué fenómeno importante ocurre en el Pleistoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Evolución de los humanos modernos, aparición del género Homo ✓
- 2 La Antártica se cubre de hielo
- 3 Diversificación y migración de mamíferos por todos los continentes

¿Qué evento de extinción sucede en el Pleistoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Desaparecen los cocodrilos primitivos
- 2 Extinción de la megafauna (mamíferos gigantes: mamut, megaterio, gonfoterio, milodón, etc.) ✓
- 3 Se extinguen los amonites

¿Qué caracteriza al Holoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Formación del Istmo de Panamá
- 2 Submersión de Nueva Zelanda
- 3 Fin de la Edad del Hielo ✓

¿Qué importante fenómeno ocurrió en el Holoceno?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Comienza a elevarse la Cordillera de Los Andes
- 2 Sustitución de la fauna de Europa por la de Asia
- 3 Surgimiento de la civilización humana ✓

¿Qué hecho sucede al final del Proterozoico?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Aparición de organismos ediacáricos, organismos de cuerpo blando ✓
- 2 Máxima actividad de impactos meteoríticos
- 3 Primeras moléculas autorreplicantes

¿Qué pasa en el Cretácico con las plantas?

Las EDADES de la TIERRA

- 1 Primeras plantas con semillas verdaderas
- 2 Aparecen los bosques de helechos
- 3 Aparecen las plantas con flor ✓

Las
EDADES
de la **TIERRA**



Las
EDADES
de la **TIERRA**





TABLERO JUEGO

Las
EDADES
de la **TIERRA**

Las EDADES de la TIERRA

Si comprimiéramos los 4600 millones de años de nuestro planeta en un mes, cada día representaría 153,3 millones de años. La Tierra se formaría el día 1 y el Precámbrico duraría 26 días y medio, el Paleozoico, cuando comenzó a diversificarse la vida, casi 2 días, el Mesozoico, donde reinaron los dinosaurios, un poco más de 1 día y el Cenozoico medio día. El ser humano aparecería recién a la medianoche del día 30.

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Fósiles de aves, encontrados en la Formación Bahía Inglesa, Región de Atacama

Comienza a elevarse la Cordillera de Los Andes, hace unos 10 millones de años

Gonfoterio, mamífero proboscídeo, pariente del elefante, encontrado en yacimiento Pilauco, Osorno, Región de Los Lagos

Se forman grandes yacimientos de cobre, hoy conocidos como Chuquibambilla y La Escondida

Rocas más antiguas de Chile de 1000 millones de años aproximadamente, en afloramientos pequeños en la precordillera del Norte de Chile

Milodón, mamífero herbívoro, perezoso gigante, encontrado cerca de Puerto Natales, Región de Magallanes

29 **Época Holoceno**
(11.700 años hasta hoy)

28 **Época Pleistoceno**
(2,5 millones - 11.700 años)

27 **Período Cuaternario**
(2,5 millones hasta hoy)

26 **Época Plioceno**
(5,3 - 2,5 millones)

25 **Época Mioceno**
(23 - 5,3 millones)

24 **Período Neógeno**
(23 - 2,5 millones)

23 **Época Oligoceno**
(34 - 23 millones)

22 **Época Eoceno**
(55 - 34 millones)

21 **Vuelve al Período Paleógeno**
el mar y se renuevan mamíferos. Máximo térmico del Paleoceno-Eoceno. de hasta 7°C, se extinguen organismos bentónicos en

20 **Época Paleoceno**
(65 - 55 millones)

19 **Período Paleógeno**
(65 - 32 millones)

Era Cenozoica (65 millones hasta hoy)





Las
EDADES
de la **TIERRA**

¿Qué características presenta el Eón Hadeico?



- 1 Aún no hay agua
- 2 Formación de la Tierra ✓
- 3 La Gran Oxidación, aumento de la concentración de oxígeno

¿Qué ocurrió en el Carbonífero?



- 1 Primeras plantas verdes y hongos en tierra
- 2 Gran desarrollo de los bosques y marismas ✓
- 3 Primeros peces vertebrados y peces con mandíbulas

¿Qué fenómeno destaca en el Eón Arcaico?



- 1 Glaciación global "Tierra bola de nieve"
- 2 Bombardeo intenso tardío
- 3 Primeras bacterias productoras de oxígeno ✓

¿Qué caracteriza al Pérmico?



- 1 Se diversifican insectos y anfibios
- 2 Desarrollo de la fauna terrestre, aparición de los primeros grandes herbívoros y carnívoros ✓
- 3 Expansión de plantas terrestres, primeros árboles

¿Qué sucedió en el Eón Proterozoico?



- 1 Aparecen las primeras formas de vida unicelulares complejas ✓
- 2 Formación de la luna a partir de material arrancado de la Tierra
- 3 Primer supercontinente Vaalbará

¿Cuál de estas características corresponde al Triásico?



- 1 Aparición de grandes árboles primitivos
- 2 Aparecen los dinosaurios ✓
- 3 Aparecen los celacantos y peces pulmonados

¿Cuál es la principal característica del Eón Fanerozoico?



- 1 Aparición de los trilobites
- 2 Formación del supercontinente Pannotia
- 3 Aparición y diversificación de la "vida visible" y del reino Animalia ✓

¿Cuál es la característica más conocida del Jurásico?



- 1 Mamíferos son comunes pero pequeños
- 2 Aparecen cocodrilos y tiburones modernos
- 3 Dominio de los dinosaurios ✓

¿Cuál es el fenómeno más importante del Cámbrico?



- 1 La Gran Oxidación
- 2 La Explosión Cámbrica de la vida ✓
- 3 Se forma el supercontinente Rodinia

¿Qué sucede en el Cretácico?



- 1 Aparecen las primeras plantas con semillas verdaderas
- 2 Ruptura de los supercontinentes Gondwana y Laurasia. ✓
- 3 Primeras aves y lagartos.

¿Qué característica pertenece al Ordovícico?



- 1 Se forma el Supercontinente Gondwana
- 2 Dominio de los invertebrados ✓
- 3 Clima frío y aumento del nivel del mar

¿Cuál de éstas es característica del Paleógeno?



- 1 Diversificación de los mamíferos, aparición de los primeros caballos, gatos y perros ✓
- 2 Surge el Istmo de Panamá, conexión de América del Norte y América del Sur
- 3 Clima templado en tierra y océanos

¿Qué suceso destaca en el Silúrico?



- 1 Primeros arrecifes de coral
- 2 Aparecen los peces acorazados, peces cartilaginosos y tiburones espinosos ✓
- 3 Se forma Pangea

¿Qué importante fenómeno ocurrió en el Neógeno?



- 1 Aparición de los Homínidos ✓
- 2 Enfriamiento de las regiones polares
- 3 India colisiona con Asia: formación de los Himalayas

¿Cuáles son los seres vivos predominantes del Devónico?



- 1 Peces ✓
- 2 Anfibios
- 3 Plantas

¿Qué caracteriza al Período Cuaternario?



- 1 Diversificación de ballenas, delfines y cachalotes
- 2 Edad de las Hierbas
- 3 Ciclos de glaciaciones, 30% de la superficie terrestre estaba cubierta de hielo ✓

Las
EDADES
de la **TIERRA**



Las
EDADES
de la **TIERRA**



Chiloé, lucha de serpientes

Hubo un tiempo en que el Archipiélago de Chiloé era tierra firme y estaba pegado al continente. Hombres y mujeres vivían tranquilos, cultivando los campos y recolectando mariscos. Pero un día el mar comenzó a agitarse ¡Caicai-Vilu, el espíritu de las profundidades, había despertado! La enorme serpiente, golpeando su cola en el agua, comenzó a inundar las tierras, tan rápidamente que las personas corrieron hasta los cerros para salvarse. Las olas crecían y lo cubrían todo velozmente.

Cuando parecía que el mundo se convertiría en un gran océano, emergió el espíritu de la tierra, Tenten-Vilu, también en forma de serpiente, quien hizo crecer los cerros, para que los humanos se salvaran. Pero muchos y muchas se ahogaron y Tenten-Vilu los convirtió en gaviotas y animales, peces y lobos marinos.

Esta terrible lucha continuó durante muchísimos años, hasta que un día Tenten-Vilu ganó y Caicai-Vilu regresó al fondo del mar. Pero las aguas no se retiraron totalmente y Chiloé se convirtió en un archipiélago, con islas grandes y pequeñas, que acogieron a los sobrevivientes.

Hoy, ambas serpientes duermen, pero cada cierto tiempo despiertan y generan olas y movimientos, que cambian el relieve de nuestro planeta.



¿De dónde proviene este mito? Caicai-Vilu y Tenten-Vilu son personajes mitológicos de Chiloé, que originalmente estaban presentes en la cosmovisión mapuche. En mapudungun son nombradas como Trengtreng filu y Kaykay filu.

¿Qué es un mito? Es un relato tradicional, que se transmite de generación en generación y que explica algún aspecto de la vida cotidiana con sucesos asombrosos. Los mitos son protagonizados por seres extraordinarios y generalmente la historia se ubica en el principio de los tiempos, cuando la tierra estaba en formación.

¿Qué nos relata este mito? La historia de Tenten-Vilu y Caicai-Vilu explica la formación del relieve terrestre, los terremotos y maremotos, además de narrar cómo fue creada una determinada porción de nuestro país, conocida por sus islas y canales.

Para saber más:

www.mitologiachilota.cl
www.losprecolombinos.cl

¿Cómo se construye

la identidad de mi barrio?

Las ciudades se hacen lentamente, primero la plaza, luego sus calles, la catedral, la casa de gobierno, el mercado y, por cierto, los barrios y poblaciones en los que residen sus habitantes. En este proceso, que puede tardar muchos años, las urbes crecen, se transforman y adquieren múltiples formas e identidades. Nuestras ciudades se caracterizan por su gran tamaño, alta densidad y sobre todo por la gran heterogeneidad de sus pobladores. Su gran riqueza es esa diversidad, que permite que todos y todas puedan vivir en ella.

¿Qué vamos a hacer?

Si quieres saber si tu barrio o población ha construido en el tiempo una identidad, es decir, un sentimiento de pertenencia, te invitamos a hacer el siguiente ejercicio, con tu familia o grupo de amigos y amigas.

¿Qué necesitamos?



Un cuaderno o libreta para anotar.



Cámara digital



Un lápiz para escribir y lápices de colores



Zapatos cómodos para recorrer tu vecindario

¿Cómo lo vamos a hacer?

- 1** Dibujaremos un pequeño mapa del barrio. ¿Tiene límites claros?, ¿posee una plaza o lugar de reunión? Marcaremos con lápices de colores los límites y los puntos de reunión.
- 2** Identificaremos ¿quiénes son los vecinos y vecinas?, ¿familias jóvenes o personas mayores?, ¿en qué trabajan: son obreros, profesionales, empresarios?, ¿se parecen unos con otros?, ¿o más bien hay una gran diversidad al interior de este barrio? Anotaremos las respuestas en el cuaderno.
- 3** Preguntaremos a los y las habitantes más antiguos si saben cuándo nació el barrio y si conocen algo de esa historia. ¿Cuál es el origen de su nombre?, ¿tiene apodo? Registraremos la información en el cuaderno.
- 4** Describiremos y fotografiaremos el barrio, sus casas, sus colores, su gente. ¿Hay en estas imágenes un paisaje y una estética propia?, ¿puedes diferenciarlo de otros barrios?
- 5** Buscaremos más allá del barrio, en las poblaciones aledañas, y averiguaremos que saben de él. ¿Que piensan los demás de tu barrio?, ¿de su gente?, ¿de su arquitectura?

¡Y ahora a reflexionar!

Ya conocemos más el lugar donde vivimos. ¿Crees que tu barrio o población tiene una identidad? o ¿varias identidades?

La ciudad tiene una historia

Todas nuestras ciudades han nacido de un acto inaugural. Pedro de Valdivia, por ejemplo, fundó la ciudad de Santiago el año 1541 y en 1550 la ciudad de Concepción. Sin embargo, para que estas ciudades llegasen a ser lo que hoy conocemos, tomó cientos de años. Muchas personas y gobiernos participaron en darle la forma y el orden que hoy tienen.

¿Qué es la segregación?

La segregación es la concentración residencial de vecinos con características similares: barrios de obreros, barrios de clase media, barrios de élite. Estos vecinos no sólo comparten características socioeconómicas similares, sino que también tienen gustos, actitudes e identidades que los hacen sentirse habitantes de un mismo barrio.



ALMACÉN "CHELITA"



Almacén
Verduras
Pan
Abarrotes



www.memoriasdelsigloxx.cl

Recordar historias, construir nuestra memoria es el objetivo de este sitio web de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos. Visítalo y descubre cómo se construye la identidad chilena.



Veo veo Biodiversidad

¿Qué vamos a hacer?

Frecuentemente, se asocia la palabra biodiversidad con lugares lejanos y vírgenes como reservas nacionales o áreas silvestres. Sin embargo, en nuestras ciudades también tenemos biodiversidad y podemos conocerla en parques y plazas de pueblos o ciudades.

Los y las invitamos a responder las siguientes preguntas ¿cuántos y qué tipos de árboles hay en la plaza cercana a sus casas o colegios? y ¿cuáles y cuántos tipos de árboles hay en las plazas de otras ciudades de Chile?

¿Cómo lo vamos a hacer?

1 Los invitamos a observar una plaza o parque cercano y a dibujar un plano de ese lugar.

2 Luego, calculen la superficie de la plaza (ancho por largo), y agreguen las medidas al dibujo.

3 A continuación realizarán un censo de los árboles presentes. Tienen que anotar los diferentes tipos de árboles y contar cuántos hay de cada especie. Si el parque es muy grande, acoten la superficie donde van a trabajar al tamaño de una plaza (10.000 m² aproximadamente, 100 metros de ancho por 100 metros de largo)

4 Si conocen a un botánico, pídanle que los acompañe y los ayude a identificar las especies de árboles. Si no, pónganle un nombre a cada tipo de árbol, anoten sus características o hagan un dibujo y luego investiguen sus nombres y lugares de procedencia en libros como El Árbol Urbano en Chile de Adriana Hoffmann o en Internet.

5 Finalmente, los invitamos a comparar sus resultados con estudiantes de otras ciudades y/o regiones. Puede ser con amigos o parientes, por ejemplo, a través de facebook u otras redes sociales. Las plazas de armas de las diferentes ciudades de Chile ¿tienen la misma cantidad de árboles?, ¿son las mismas especies de árboles?



¿Qué necesitamos?



Cuaderno



Huincha para medir

Guía de identificación de árboles



Lápices



Jos sentidos: ¡sobre todo la vista!

Registra tus datos

Tipo de árbol (especie)	Nº de individuos	% de esta especie respecto al total	Origen de la especie (Chile, Sudamérica, Europa, Asia, Norteamérica, Oceanía)

Atención: Para comparar las plazas de las distintas ciudades hay que usar las densidades: n° de árboles/superficie de la plaza. Los invitamos a compartir sus datos con el equipo del IEB, enviando sus resultados y observaciones a difusiondelaciencia@gmail.com

¿Cómo son las plazas en Chile?

En general, observamos que las plazas tienen un gran número de árboles. Por ejemplo, en el año 2003 las plazas de Puerto Natales, Punta Arenas y Porvenir tenían 191, 178 y 134 árboles respectivamente. En todos estos lugares hay más especies exóticas que nativas y además casi todos los individuos son de las mismas especies. Por ejemplo, en la plaza de Puerto Natales sólo dos especies, *Cupressus macrocarpa* (46,1%) y *Populus nigra* (25,1%), dan cuenta de más del 70% de los árboles plantados. ¿Ocurre lo mismo en tu ciudad?

La Plaza de Armas es un elemento cultural incorporado por los españoles durante la Colonia. Inicialmente era un sitio cuadrado que albergaba las principales sedes militares, eclesiásticas y civiles. Tenían piso de tierra apisonada sin un solo adorno vegetal. Más tarde, las plazas se hermosearon con monumentos, fuentes y plantas trasladadas desde Europa. Esto explicaría, en parte, que hoy encontremos una notable dominancia de árboles europeos y una ausencia casi total de especies sudamericanas y chilenas.

¿Qué conocimos?



La biodiversidad es ¡diversidad de vida!, es decir variabilidad de organismos de cualquier tipo, la multiplicidad dentro de cada especie y entre ellas incluidos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Los científicos describen la diversidad biológica en distintos niveles de organización, partiendo por genes, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas, paisajes hasta biomas, distinguiendo en cada nivel tres atributos: composición, estructura y función.

La **composición** se refiere a la identidad y variedad de los elementos, por ejemplo cuáles y cuántas especies hay (lo que hicimos en esta actividad), la **estructura** es la organización física del sistema, por ejemplo la abundancia relativa de especies y ecosistemas, y la **función** se refiere a los procesos e interacciones ecológicas y evolutivas que ocurren entre los componentes biológicos como la depredación, simbiosis, coevolución, entre otras.

Y ahora ¿A reflexionar!

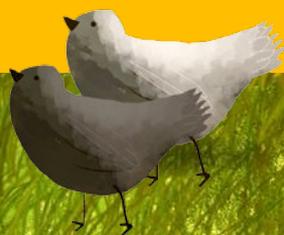
¿Existirá una relación entre la diversidad de árboles y la antigüedad de la plaza?

¿Es muy diferente la diversidad de árboles que hay en las plazas y en el Parque Nacional más cercano?

¿Qué beneficios trae tener árboles en la ciudad?

¿Qué árboles plantarían en las calles y plazas de tu ciudad? ¿Por qué?

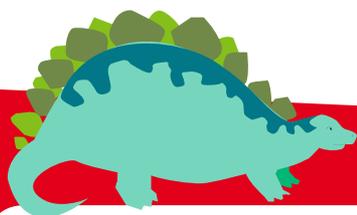
¿Qué ocurre si en vez de ver la riqueza y abundancia de árboles, observamos la riqueza y abundancia de aves?



www.descubriendo.cl

Revisa aquí especies de árboles urbanos de Chile

Bibliografía: Rozzi R., Massardo F., Silander Jr J., Dollenz O., Connolly B., Anderson C. & Turner N. 2003. Árboles nativos y exóticos en las plazas de Magallanes. Anales Instituto Patagonia 31: 27-42.



La huella del tiempo

Todos los animales con piernas dejan huellas al caminar, y cuando se desplazan por terrenos pantanosos, sobre arena mojada o sedimentos fangosos que se cubren rápidamente por otro sedimento, pueden quedar preservadas para la eternidad. A veces, el trabajo de la erosión deja al descubierto justo la capa en donde habían huellas prehistóricas y si las personas encuentran estos sitios, pueden observar los vestigios dejados por animales que vivieron hace miles o quizás millones de años.

¿Qué

necesitamos?

Papel kraft

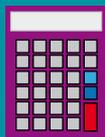


huincha de medir



Pintura al agua de varios colores

Calculadora científica y/o hoja de cálculo electrónica (la pueden obtener de www.explora.cl)



Se necesita la participación de niños, niñas y jóvenes de diferentes estaturas y pesos

¿Qué

vamos a hacer?

Aprenderemos cómo se calcula la velocidad de desplazamiento (caminar, correr y trotar) a partir de las mediciones de nuestras huellas. Este mismo método es utilizado para calcular la velocidad de dinosaurios y otros animales prehistóricos.

Dinosaurios en Chile

En nuestro territorio existen 5 lugares donde se han encontrado paleoicnitas, huellas de animales prehistóricos: Quebrada de Chacarilla y Guatacondo en la Región de Arica y Parinacota, San Salvador en la Región de Antofagasta, Lo Valdés, Región Metropolitana y Termas del Flaco en la Región de O'Higgins. En estos yacimientos se han encontrado impresiones de vertebrados del Jurásico y Cretácico (aproximadamente 150 millones de años atrás) de dinosaurios terópodos (carnívoros y de andar bípedo), cocodrilos, saurópodos (de locomoción cuadrúpeda) y ornitópodos (herbívoros con pies de 3 dedos).



- 1** Extiendan el papel en una superficie plana y que abarque unos 10 ó 20 metros de largo.
- 2** Los voluntarios y voluntarias se sacarán los zapatos y se pintarán las plantas de los pies de diferente color, cada participante.
- 3** Luego cada uno caminará o correrá a lo largo del papel.
- 4** Se medirá la altura de la cadera de cada participante, desde el suelo hasta el inicio de la pierna. Y luego la zancada, que es la distancia entre dos huellas consecutivas del mismo pie, por ejemplo, la distancia entre dos huellas del pie derecho.
- 5** Estos datos se introducen en la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad} = 0.25 \times (\sqrt{\text{gravedad}}) \times (\text{Largo de Zancada})^{1,67} \times (\text{Altura de Cadera})^{-1,17}$$

Esto es, la velocidad es igual a 0,25 multiplicado por la raíz cuadrada de la aceleración de gravedad multiplicado por el largo de la zancada elevado a 1,67 multiplicado por la altura de la cadera elevado a -1,17. La gravedad se puede simplificar al valor 10.

Se registrarán los valores en metros (ej. 90 cm = 0,9 metros). La fórmula que aparece en la hoja de cálculo Excel está adaptada para convertir los datos ingresados en metros y en kilómetros. Pero si hacen el cálculo con ayuda de la calculadora, el resultado lo obtendrán en centímetros por segundo. Para convertir a kilómetros por hora hay que dividir por 3,6.

Suena un poco complicado, pero pueden pedir ayuda a un profesor/a de matemática o física o a un ingeniero/a. Encontrarán un archivo Excel con la hoja lista para ingresar los datos, obtener los resultados y comparar las mediciones de varias personas o varias zancadas. La dirección exacta es: www.explora.cl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=384

- 6** Analicen los datos obtenidos de cada persona. ¿Son muy dispares?, ¿cuál fue el resultado para personas que caminaron o corrieron?, ¿cuál fue la variación según la altura de cada persona? Si se miden varias zancadas de una misma pista, ¿habrá diferencias en la velocidad?, ¿qué creen que sucederá si hacen la medición con animales?

Para tener en cuenta

Esta fórmula fue presentada por el científico inglés McNeil Alexander en 1976, en la prestigiosa revista científica Nature. La fórmula tiene mas de 30 años pero sigue muy vigente porque sirve para calcular la velocidad a partir de huellas de dinosaurios, elefantes, humanos, ratones, etc, es decir, de todo vertebrado terrestre con piernas. ¡Es un descubrimiento sorprendente porque demuestra que todos nos movemos de una forma similar independientemente del tamaño!





Coordinaciones Regionales EXPLORA

Región de Arica y Parinacota

Universidad de Tarapacá
Fono: 58 – 205453
info@aricaparinacotaexplora.cl
www.explora.cl/aricaparinacota

Región de Tarapacá

Universidad Arturo Prat
Fono: 57 - 394483
explora.tarapaca@gmail.com
www.explora.cl/tarapaca

Región de Antofagasta

Universidad Católica del Norte
Fono: 55 - 651695
explora-ucn@ucn.cl
www.explora.cl/antofagasta

Región de Atacama

Centro Regional de Investigación
y Desarrollo Sustentable de Atacama
Fono: 52 - 206788
explora.atacama@cridesat.cl
www.explora.cl/atacama

Región de Coquimbo

Universidad Católica del Norte
Fono: 51 - 209786
explora.coquimbo@ucn.cl
www.explora.cl/coquimbo

Región de Valparaíso

P. Universidad Católica de Valparaíso
Fono: 32 – 2273531
explora@ucv.cl
www.explora.cl/valparaiso

Región Metropolitana

Universidad de Chile
Fono: 02 – 9785600
info@explorarm.com
www.explora.cl/metropolitana

Región del Libertador

Bernardo O'Higgins
Corporación Municipal de San Fernando
Fono: 72 – 583189
coordinador@exploraohiggins.cl
www.explora.cl/ohiggins

Región del Maule

Universidad de Talca
Fono: 71 – 201658
explora@utalca.cl
www.explora.cl/maule

Región del Biobío

Universidad de Concepción
Fono: 41 – 2661885
explora@udec.cl
www.explora.cl/biobio

Región de La Araucanía

Universidad de La Frontera
Fono: 45 – 325428
explora@ufro.cl
www.explora.cl/araucania

Región de Los Ríos

Universidad Austral de Chile
Fono: 63 – 293203
explora14@uach.cl
www.explora.cl/rios

Región de Los Lagos

Universidad de Los Lagos
Fono: 65 – 322402
exploraloslagos@ulagos.cl
www.explora.cl/lagos

Región de Aysén

Universidad Austral de Chile
Fono: 67 - 244522
exploraysen@uach.cl
www.explora.cl/aysen

Región de Magallanes y la Antártica

Universidad de Magallanes
Fono: 61 – 207074
explora.magallanes@umag.cl
www.explora.cl/magallanes

El Programa EXPLORA CONICYT agradece a las personas de ciencia que colaboran con su saber, tiempo y entusiasmo a esta publicación, así como también destaca el importante papel de científicos y científicas, docentes, coordinaciones regionales y comunidad en general, en las actividades de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, en que se encuentran con la comunidad, haciendo realidad nuestra misión a los largo de todo el territorio nacional.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, sin fines de lucro, citando la fuente y al Programa EXPLORA CONICYT.

Edición General, Desarrollo de Contenidos y Producción: Programa EXPLORA CONICYT

Impresión y Distribución: La Tercera S.A.

Tiraje: 350 mil ejemplares.

Para saber más www.explora.cl



Programa EXPLORA CONICYT
Bernarda Morin 566, Providencia, Santiago
Teléfonos: (56-2) 3654576-3654573
Fax: (56-2) 6551386
Email: explora@conicyt.cl