



SERPAT
Ministerio de las
Culturas, las Artes
y el Patrimonio

Gobierno de Chile

CMN | CONSEJO DE
MONUMENTOS
NACIONALES DE CHILE

APUNTES Y

ACTIVIDADES SOBRE

HUELLAS DE

DINOSAURIOS

TERMAS DEL FLACO



CMN CONSEJO DE
MONUMENTOS
NACIONALES DE CHILE

Apuntes y actividades sobre “Huellas de Dinosaurio: Termas del Flaco”. Cuadernos docentes para el aula

Agosto 2024

Ministra de las Culturas, las Artes y el Patrimonio

Carolina Arredondo Marzán

Subsecretaria de las Culturas y las Artes

Noela Salas Sharim

Subsecretaria del Patrimonio Cultural

Presidenta del Consejo de Monumentos Nacionales

Carolina Pérez Dattari

Directora del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural

Vicepresidenta del Consejo de Monumentos Nacionales

Nélida Pozo Kudo

Secretario del Consejo de Monumentos Nacionales

Erwin Brevis Vergara

Justificación temática y metodológica

Este conjunto de “Apuntes y actividades sobre Monumentos Nacionales”, son parte de las herramientas del componente educación del Programa Social de “Educación y Difusión del Consejo de Monumentos Nacionales”, Estos documentos están dirigido a educadores y educadoras para ser utilizados en ambientes formales y no formales de educación, de cualquier condición y contexto social, con el fin de incentivar la realización de actividades sobre Monumentos Nacionales.

Las actividades diseñadas en estos apuntes y actividades fueron creadas para ser aplicadas por docentes de variadas asignaturas, entre los niveles de 1° a 5° básico, de 6 a 11 años aproximadamente, así como también mediadores de espacios educativos no formales.

El diseño de las actividades se basó en la priorización curricular 2023 a 2025, definida por el Ministerio de Educación, que indica aquellos objetivos imprescindibles para la reactivación educativa de los niñas y niños del país.

De esta manera, cada uno de los temas y objetivos de aprendizaje se relacionan con el quehacer del Consejo de Monumentos Nacionales y las diversas asignaturas como Historia, Ciencias Naturales, Artes Visuales, Lenguaje y Comunicaciones, Matemática y Tecnología.

Este material fue ideado para favorecer la integración de contenidos de forma intracurricular e intercurricular para que docentes dispongan de mayores opciones para complementar sus clases o desarrollar sus clases sobre o en patrimonio.

Objetivos de aprendizaje

Asignatura	Artes visuales
Curso/eje	Segundo básico
Objetivo basal	OA 01: Expresar y crear trabajos de arte a partir de la observación del: entorno natural: figura humana y paisajes chilenos; entorno cultural: personas y patrimonio cultural de Chile; entorno artístico: obras de arte local, chileno, latinoamericano y del resto del mundo

Asignatura	Historia, Geografía y Ciencias Sociales
Curso/eje	Segundo básico
Objetivo basal	OA 09: Reconocer diversas expresiones del patrimonio natural de Chile y de su región, como paisajes, flora y fauna característica y parques nacionales, entre otros.

¿Qué es el Consejo de Monumentos Nacionales?

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) es un organismo técnico del Estado que depende del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Desde su creación en 1925, se encarga de la protección y tuición del patrimonio monumental en sus seis categorías: monumentos históricos, públicos, arqueológicos, paleontológicos, Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza.

El Consejo es una entidad colegiada, integrada por 23 consejeros representantes de instituciones públicas y privadas. Lo preside el o la Subsecretaria del Patrimonio Cultural, y el o la Directora del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural es su vicepresidenta.

La Secretaría Técnica del CMN es la encargada de ejecutar las decisiones del Consejo, y cuenta con oficinas técnicas en cada región y en dos provincias: Chiloé y Rapa Nui.

Para saber más...

Revisa el video sobre los Monumentos Nacionales en el siguiente enlace:

¿Qué son los Monumentos Nacionales?

https://www.youtube.com/watch?v=ZLH8QJOCabY&ab_channel=ConsejodeMonumentosNacionales

Sitio donde se conservan huellas de animales extinguidos en el lugar denominado “Termas del Flaco”

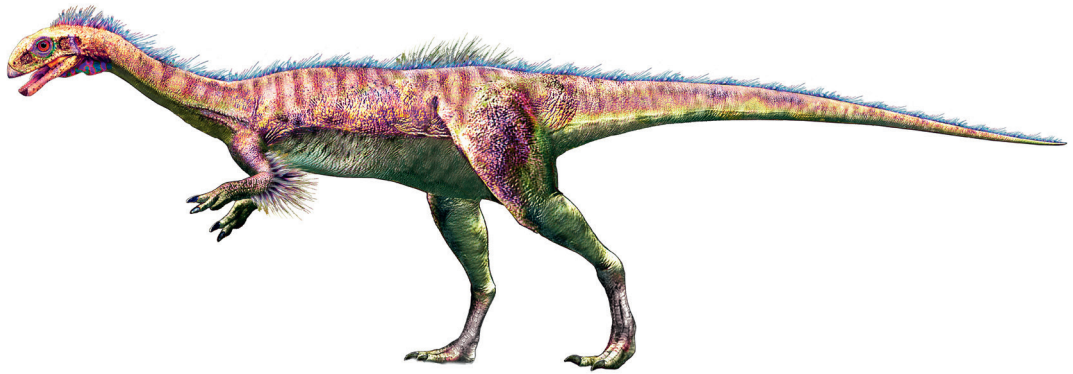
Este sitio se ubica en la localidad Termas del Flaco, en la región Libertador Gral. Bernardo O’ Higgins. Fue descubierto en 1960, sin embargo, en 1967 se “oficializó” su trabajo con los estudios realizados por el Museo Nacional de Historia Natural. Desde entonces, el área ha sido estudiada y se ha llegado a la conclusión que las huellas pertenecen a dinosaurios que habitaron el área hace unos 150 millones de años, estas se tratan de pisadas de animales de tres dedos conocidos como terópodos. Los y las científicas plantean que, ocurrió una erupción volcánica donde los dinosaurios que habitaban el área huyeron, dejando decenas de huellas impresas sobre el barro. Las cenizas arrojadas por la explosión cubrieron por esta pisadas, permitiendo que se conservaran en el tiempo.

A partir de estudios de la Universidad Austral y de la Sociedad Paleontológica de Chile, se ha podido determinar que la capa que cubre las huellas es de color azul petróleo (ver imagen), por la ceniza volcánica y que permitió petrificar las huellas en el barro.



Imagen: Pared con huellas de dinosaurios

- Esta es una unidad de origen marino conformada por estratos de calizas, calizas arenosas, areniscas calcáreas, conglomerados, areniscas glauconíticas y limolitas.
- Su interpretación geológica es que corresponde a un ambiente deposicional de plataforma marina, desde profundidades de pocos metros a varias decenas, con abundantes fósiles de invertebrados (Salazar, 2012).
- La edad de la Formación Baños del Flaco es Jurásico Superior y Cretácico Inferior, en torno a los 145 millones de años. Esta unidad tiene afloramientos tanto en el área de Baños del Flaco como a lo largo del valle del río Maitenes, en las regiones de O'Higgins y Maule, respectivamente. Su contenido fosilífero es de alta relevancia científica, conocido desde hace décadas (Corvalán, 1956, 1959; González & Vergara 1962; Covacevich et al. 1976; Charrier 1981a, b; Arcos 1987), sin embargo, aún hoy en día se siguen haciendo relevantes estudios geológicos y paleontológicos (Charrier et al. 2007, Salazar, 2012).
- Además de ser conocida por su riqueza en fósiles de invertebrados, lo es también por contener pistas de dinosaurios. Se pudo determinar que las huellas corresponden a tres grupos de dinosaurios: terópodos (Theropoda), ornitópodos (Ornithopoda) y saurópodos (Sauropoda) (Moreno y Benton, 2005 y Rubilar-Rogers, 2006).
- En el sitio, las huellas encontradas alcanzan un promedio de 60 cm de largo, lo que permite imaginar el gran tamaño de los terópodos.



El chilesaurio es un dinosaurio terópodo

Los terópodos son dinosaurios bípedos y carnívoros mayoritariamente. Poseían potentes patas traseras con garras con tres dedos y asimétricas. Vivieron desde el Triásico Superior hasta el Cretácico Superior (desde hace aproximadamente 228 a 65 Ma)

Declaratoria como Monumento

El conjunto de huellas jurásicas de las Termas del Flaco, al ser un vestigio de hace millones, y ante la necesidad de su conservación y estudio fue declarado en 1967, como Monumento Histórico.

Esto a raíz, que aún no estaba promulgada la ley 17.288 sobre monumentos nacionales, la cual se publicaría en octubre de 1970. En este cuerpo legal se establece la categoría de Monumento Arqueológico/Paleontológico, la cual en 2020, se divide en dos categorías.

¿Sabías qué?

La categoría de Monumento Paleontológico, se establece en 2020 y estos son los yacimientos y/o vestigios de organismos del pasado que se encuentran en estado fósil sobre o bajo la superficie del territorio nacional. Estos pertenecen al Estado y son considerados Monumentos Nacionales por el solo ministerio de la ley, por tanto no necesitan de un proceso de declaratoria.

Estas evidencias pueden estar ubicadas en yacimientos o en colecciones científicas institucionales (CMN).

Importancia de las huellas

Las huellas encontradas en el sitio Termas del Flaco son un registro fósil excepcional de los terópodos y nos permite deducir los animales del territorio presentes hace cientos de millones de años. También, con estas huellas se pueden recrear y efectuar representaciones de situaciones cotidianas vividas en el periodo de los dinosaurios.

Por lo tanto, una manera de estudiar la historia de la vida de la Tierra es a través de los fósiles. Estos corresponden a restos, a veces casi completos, de organismos del pasado o señales de su actividad.

La paleontología es ciencia que se ocupa de su estudio, y busca determinar la antigüedad de estos, y reconstruir características de las estructuras y formas de vida de los organismos. Existen fósiles de prácticamente todos los grupos de organismos, desde bacterias hasta dinosaurios (Ministerio de Educación, 2020).

Importancia del estudio de los fósiles

Según un documento del Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, indica que el estudio de los fósiles:

1. Demuestra la existencia de vida en épocas geológicas pasadas, y explican la diversidad y distribución geográfica de los organismos actuales.
2. Proporciona información con respecto al medio en que habitaron.
3. Evidencia los cambios ambientales y geográficos.
4. Indica la edad relativa de las rocas que los contienen, lo que ayuda a saber en qué orden se formaron las capas de sedimento y a compararlas con otros tipos de rocas.



Teropodo



Ornitopodo



Sauropodo

Ejemplo de huellas según tipo de dinosaurio

Si quieres saber más sobre huellas de dinosaurios, revisa los apuntes y actividades sobre Monumentos Paleontológicos, disponible en www.monumentos.gob.cl

Bibliografía

1. Consejo de Monumentos Nacionales. (s.f.). Sitio donde se conservan huellas de animales extinguidos en el lugar denominado “Termas del Flaco”. Recuperado de <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-arqueologicos/sitio-donde-conservan-huellas-animales-extinguidos-lugar>
 2. Ministerio de Educación. (2020). Guía didáctica del docente - Tomo 1: Ciencias naturales, biología 1° y 2° medio. Ediciones Santillana.
 3. Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (s.f.). Importancia del estudio de los fósiles. Recuperado de https://www.sernageomin.cl/Museo_Geologico/fosiles/MundodelosFosiles.html
 4. Artistas Visuales Chilenos. (s.f.). Glosario. Recuperado de <https://www.artistasvisualeschilenos.cl/658/w3-article-54875.html>
 5. Echeverría, I., Izquierdo, C., & Montajes Industriales S.A. (2015). Santos Chávez. Fundación Santos Chávez.
 6. Museo Nacional de Bellas Artes (s.f.). Santos Chávez. Artistas Visuales Chilenos. <https://www.artistasvisualeschilenos.cl/658/w3-article-40324.html>
- <https://www.monumentos.gob.cl/prensa/noticias/hago-si-encuentro-fosil>

Actividades: El arte de los fósiles

Objetivo: Representar los fósiles por impresión, a través de una dinámica en el aula de clases

Materiales: Goma eva, cartón, lápiz grafito, tijera.

Existen distintos tipos de fósiles, uno de ellos son las Impresiones o improntas, las que corresponden a marcas que quedan en el sedimento cuando un organismo se apoya en él, por ejemplo, cuando una hoja se imprime en el barro o un animal camina por un terreno más blando, como la orilla de un río o un terreno pantanoso.

En la actividad de hoy, recrearemos este hecho ocurrido de forma natural, para hacer este grabado. Para iniciar, busca imágenes de diferentes tipos de fósiles, por ejemplo, las impresiones de hojas o las huellas de animales extintos, como las de dinosaurios de las Termas del Flaco. Después de eso, elige un individuo a realizar puede ser planta o animal.

Luego, en una hoja en blanco, traza el diseño de una huella del animal o forma de hoja escogido para representar su fósil. Posterior a ello, pasa el dibujo en una lámina de goma eva o cartón con un lápiz.

Con la ayuda de un profesor o profesora y/o un familiar utiliza un cúter o punzón para cortar la forma y darle detalles con algunos cortes siguiendo las líneas que dibujaste.

Después, aplica tinta o pintura sobre la superficie grabada con un rodillo o pincel. Coloca una hoja de papel sobre el grabado y presiona suavemente para transferir la imagen.

Retira el papel con cuidado para ver tu representación de fósil por impresión.

Para finalizar, junto a tus compañeras y compañeros, presenta tus huellas fósiles colocándolas en la pared de la sala, como si fueran las huellas de las Termas del Flaco.

Maqueta Sitio Termas del Flaco

Objetivo: Representar la flora y fauna del monumento huellas de dinosaurio “Termas del Flaco”, a través de una maqueta.

Materiales: Plastilina, cartón, témpera, tijeras, cola fría, lápices de colores, pegamento en barra, papel lustre, entre otros.

De acuerdo a la información que hemos trabajado, los dinosaurios de la zona del actual San Fernando, huyeron del lugar después de una erupción volcánica, dejando sus huellas impresas en el barro.

Estos fenómenos naturales, junto con el paso del tiempo generaron una modificación en el entorno, y para representar esto debes crear una maqueta que represente el entorno de las “Huellas del Flaco”.

Antes de iniciar, busca imágenes y videos donde están ubicadas las huellas de dinosaurios, muchos creadores y creadoras de contenidos las han visitado para que veas la magnitud del monumento histórico y paleontológico.

Para comenzar, sobre la base de cartón, realizaremos la maqueta, por tanto debes comenzar a pintarla según los colores del ambiente que vamos a recrear. El desafío es poder realizar la inclinación de la pared montañosa donde están las huellas, para ello debes echar a volar tu imaginación (puede ser de cartón, papel, goma eva o algún material que se mantenga).

Para representar las huellas, puedes utilizar los timbres antes realizados o crear unos más pequeños, en caso que los hechos sean muy grandes.

Luego, con la plastilina y otros materiales, comienza a representar la vegetación del lugar e identifica ¿Cómo es la vegetación? ¿Hay árboles grandes?

Después, representa al menos dos especies animales que habitan en el sector, pueden ser insectos, aves, mamíferos, entre otros.

Para finalizar, presenta la maqueta a tu profesor y/o profesora y comenta lo más complicado del proyecto.