

SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM



ADENTRO:

- Sugerencias para **Venir preparado**
- **Preguntas esenciales** para las investigaciones de los estudiantes
- Estrategias para **Enseñar en la exhibición**
- Actividades para ampliar el aprendizaje **De regreso en el salón de clases**
- **Mapa de la Exhibición**
- Correlación con el **Programa Oficial de Estudios**

EL CABALLO

Presentado por el AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY 

Junio 1, 2012–Enero 20, 2013

GUÍA PARA EL MAESTRO
www.sdnhm.org/the-horse



La Guía para el Maestro de *The Horse/El Caballo* es patrocinada por: **Walter J. and Betty C. Zable Foundation;** The Max and Victoria Dreyfus Foundation, Inc.; and Bank of America Charitable Foundation, Inc.

PREGUNTAS esenciales

Esta exhibición explora los aspectos biológicos y culturales del caballo, una especie estrechamente asociada a la humanidad durante milenios. Se pueden utilizar las Preguntas esenciales que se encuentran aquí abajo para conectar los temas educativos de *El caballo* con su programa de estudios.

¿Qué podemos aprender sobre la evolución al estudiar al caballo?

- **Evolución de la especie:** La abundancia de fósiles de caballo hace a éste un grupo de animales bien estudiado, que sirve como sólido ejemplo de evolución. La familia del caballo, conocida como Equidae, surgió primero en Norte América hace 55 millones de años y ha cambiado con el tiempo. La tendencia general fue pasar de una especie pequeña a una más grande. Sin embargo, esta evolución no procedió en secuencia constante y lineal, sino que nuevas especies divergieron de ancestros comunes igual que las ramas de un árbol. Casi todos estos diversos caballos se extinguieron. Hoy en día, la familia Equidae, que también incluye a los asnos y cebras, tiene solamente siete especies.
- **Selección natural:** Hace cerca de 35 millones de años, el cambio climático comenzó a cambiar los húmedos bosques de Norteamérica a secas praderas. Esto afectó la evolución del caballo. Los caballos de la actualidad muestran muchas adaptaciones al hábitat de las planicies. Por ejemplo, los primeros caballos tenían tres o cuatro dedos y cada uno de ellos terminaba en una pequeña pezuña. Pero aquellos caballos que tenían los dedos de en medio más grandes y fuertes eran los que estaban mejor adaptados a correr en el suelo seco y duro. La selección natural con el tiempo llevó a que casi desaparecieran los dedos laterales, mientras que el dedo de en medio, con su pezuña, se fue haciendo más grande.



- **Selección artificial:** Los humanos crían caballos emparejando individuos que poseen rasgos naturales deseables, como fuerza y tamaño para los caballos de trabajo y piernas rápidas para los de carrera. Esta selección artificial ha dado como resultado 200 diversas razas de caballos, pero todas pertenecientes a una especie: *Equus caballus*.

Todos los caballos que viven hoy en día pertenecen a una sola especie.

¿Cuáles son las estructuras, funciones y comportamientos clave del caballo?

Los caballos son candidatos naturales para la domesticación. Tienen muchos rasgos que les permiten trabajar todo el día. Por ejemplo, los caballos pueden digerir sus alimentos continuamente sin tener que descansar. La anatomía de su “rodilla rígida” les permite conservar energía mientras se mantienen parados más de 20 horas consecutivas. Además, los caballos son sociales y naturalmente sumisos a un líder. Estas conductas permiten a los humanos controlar fácilmente a los caballos.

¿Cómo colectan datos e interpretan evidencias los científicos?

Los paleontólogos y arqueólogos tienen muchas preguntas sobre la evolución y la historia del caballo. ¿Cómo eran los hábitats de los primeros caballos? ¿Dónde y cuándo se domesticaron los primeros caballos? Los científicos deben identificar, coleccionar y analizar evidencias, como huesos, artefactos y ADN, para desarrollar hipótesis y teorías.

¿Cómo han utilizado al caballo los humanos para transformar civilizaciones alrededor del mundo y a lo largo del tiempo?

El caballo ha jugado un papel crítico en el desarrollo de las sociedades. Durante gran parte de la historia de la humanidad, el uso del caballo otorgó poder e impulsó los avances tecnológicos. Aunque el papel del caballo es menor hoy en día, este animal sigue siendo importante para mucha gente.

- **Guerras:** Desde la caballería de la Era del Hierro hasta los samurái japoneses, desde los conquistadores españoles hasta la era moderna, los guerreros de a caballo han gozado de distintivas ventajas en el combate.
- **Trabajo:** Durante milenios, la gente ha utilizado al caballo para tirar carga, arrear ganado, arar el campo, extraer carbón, y mucho más.
- **Estatus y espiritualidad:** El caballo es símbolo de riqueza y prestigio en muchas sociedades. Hoy en día todavía algunas culturas incorporan al caballo en sus rituales sagrados.
- **Viajes y comercio:** El caballo proporcionaba una movilidad crítica y contacto entre las civilizaciones antes de los vehículos motorizados. Por ejemplo, el caballo permitió que el vasto imperio mongol lograra su tamaño y que el Pony Express de los Estados Unidos lograra su velocidad.
- **Deportes:** Los humanos han desarrollado elaborados deportes en torno a las habilidades atléticas del caballo, incluyendo el polo, la cacería y numerosas formas de carreras.



El caballo es rápido, pero se sobrecalienta si corre a alta velocidad durante mucho rato. Así que, como otros relevos postales, el Pony Express utilizaba una serie de caballos para transportar correo a través de grandes distancias.



Términos y conceptos útiles

adaptación

Un cambio heredable que mejora la habilidad de un individuo o especie para sobrevivir en un ambiente.

selección artificial

La crianza de animales por los humanos para transmitir rasgos deseables a la siguiente generación. Darwin originó el término para diferenciarlo del término de selección natural.

raza

Un grupo de individuos dentro de una especie que exhibe rasgos particulares como resultado de una selección artificial. Por ejemplo, el caballo árabe y el caballo puro sangre son dos razas de la especie caballo.

domesticación

Domar y criar animales.

evolución

La teoría científica que explica cómo los grupos de seres vivos cambian con el tiempo.

extinción

El estado en que los representantes vivos de una especie ya no existen.

especie

Un tipo particular de organismo. Los individuos de la misma especie se pueden aparear para producir descendencia viablemente fértil.

rasgo

Cualquier característica que puede ser observable y medible. Los rasgos se pueden expresar genéticamente, ambientalmente, o como una combinación de los dos.

salvaje

Un animal no domesticado.

¿Cómo funciona la selección natural?

La selección natural es el proceso por el cual las especies evolucionan en el tiempo. Los individuos heredan rasgos, o características, de sus padres. No hay dos organismos (excepto los gemelos idénticos) que sean exactamente iguales genéticamente. Esto se llama variación individual. La variación heredada proviene de una mezcla de información genética de los padres y, muy ocasionalmente, de nuevas mutaciones (errores de copia en el ADN).

Estos individuos con rasgos que les permiten sobrevivir mejor tienden a pasar esas características a sus descendientes. Tales rasgos pueden, con el tiempo, volverse comunes a la población. Con el tiempo, las poblaciones se pueden volver tan diferentes unas de otras que ya no se pueden aparear y se convierten en especies diferentes.

¿Qué es una teoría? Averígualo en:

amnh.org/resources/rfl/web/horseguide/

Venir preparado

Antes de su visita, considere qué es lo que desea que aprendan sus estudiantes con la exhibición *El caballo*. Repase las **Preguntas esenciales** de la izquierda para ver cómo se conectan los temas educativos de la exhibición con su programa de estudios. Haga un plan para saber cómo va su grupo a investigar la exhibición y a continuar aprendiendo de regreso al salón de clases.

Hay muchas maneras de explorar la exhibición *El caballo*:

- Usted (y los chaperones del grupo) pueden moverse por la galería con los estudiantes utilizando la sección **Enseñar en la exhibición** que se encuentra en esta guía.
- Tal vez desee crear hojas de trabajo para los estudiantes utilizando las **preguntas guía** de la sección Enseñar en la exhibición.
- Tal vez quiera distribuir con anticipación copias del **Mapa de la exhibición** a los chaperones y/o estudiantes.

Visite www.sdnhm.org/the-horse Para obtener:

- información sobre visitas escolares, reservaciones, y otros útiles consejos que le ayudarán a planear su visita
- fuentes de consulta gratis en línea, incluyendo actividades y listas de referencias relacionadas con la exhibición

Correlación con el Programa Oficial de Estudios

Su visita a la exhibición *El caballo* está correlacionada con el Programa Oficial de Estudios del estado de California. Los textos completos del programa están disponibles en <http://www.cde.ca.gov/index.asp>

Ciencias

Todos los grados • Habilidades necesarias para realizar investigación y experimentación científica

Kindergarten • Ciencias de la vida 2

Grado 1–2 • Ciencias de la vida 2a-d, Ciencias de la tierra 3d

Grado 3 • Ciencias de la vida 3a-e

Grado 4–5 • Ciencias de la vida 2, 3b, c

Grado 6 • Ecología

Grado 7 • Genética, Evolución, Historia de la vida y de la tierra, Estructura y función de los sistemas vivos

Grado 9–12 • Biología/Ciencias de la vida, Ecología, Evolución

Historia–Ciencias Sociales

Kindergarten • Aprender y trabajar ahora y hace mucho tiempo 1, 6.3

Grado 1 • El lugar de un niño en el tiempo y en el espacio 4.2

Grado 4 • California: un estado cambiante 4.1

Grado 5 • Historia y geografía de los EE.UU.: Creando una nueva nación 8.1

Grado 6 • Historia y geografía mundial: Civilizaciones antiguas 1.1, 1.3

ENSEÑAR en la exhibición

La exhibición *El caballo* involucra todos los estilos de aprendizaje mediante actividades prácticas e interactivos digitales, especímenes, videos, y más. Encontrará las seis áreas aquí abajo en el **Mapa de la Exhibición**. Cada área incluye un panorama general, ideas de exploración y preguntas guía.

1. La evolución de los caballos

Panorama general: Esta área describe la evolución del caballo. Representa la gran diversidad de la familia Equidae, las principales etapas de su evolución, y adaptaciones biológicas clave.

Exploración:

- **Diorama y fósiles y moldes tocables:** Invite a sus estudiantes a comparar y contrastar los rasgos físicos de las antiguas especies de caballo representadas aquí.
- **Video “Científicos trabajando”:** Los estudiantes podrán ver al paleontólogo Bruce MacFadden examinando fósiles de dientes de caballo para distinguir a los caballos que pastan hierba de los que comen hojas y revelando pistas sobre antiguos ambientes.
- **Panel de pared “conoce a los parientes”:** Los estudiantes podrán examinar las siete especies vivas de la familia Equidae – y sus parientes cercanos, los tapires y rinocerontes.

Preguntas guía:

- ¿Cómo se diferencian los antiguos caballos de los caballos actuales?
- ¿Cómo fue cambiando la variedad de especies de caballo con el tiempo?
- ¿Qué rasgos ayudaron a los antiguos caballos a sobrevivir en su medio ambiente?
- ¿Cómo se han adaptado los caballos modernos a un hábitat de pastizal seco?



Los caballos de tres dedos que comían hojas, como el *Hypohippus* persistieron en los bosques de Norteamérica hasta hace unos 9 millones de años.

2. Caballos y cazadores

Panorama general: Esta área incluye pinturas rupestres, herramientas y otras evidencias prehistóricas que muestran que la primera relación que tuvieron los humanos con el caballo fue la de cazarlos para alimentarse con su carne.

Exploración:

- **Arte rupestre, herramientas y huesos de caballo:** Pida a los estudiantes que observen y describan lo que representan las tres pinturas y para qué se utilizaban las herramientas.

Pregunta guía:

- ¿Qué sugieren el arte rupestre, las herramientas y los huesos de caballo acerca de las vidas de la gente de la Era del Hielo y su relación con los caballos?

3. Domesticación del caballo

Panorama general: Esta área recrea Krasnyi Yar, el sitio de un asentamiento humano de hace 5,000 años en Kazakhstan, donde los arqueólogos investigan la siguiente cuestión: ¿Existía la domesticación del caballo en este lugar?



En Krasnyi Yar, el sitio de un antiguo poblado, los científicos encontraron estos huesos de caballo enterrados con mucho cuidado – una pista que indica domesticación.

Exploración:

- **Diorama de sitio de excavación y maqueta de un poblado:** Invite a los estudiantes a que investiguen esta muestra y reúnan la mayor evidencia posible sobre la domesticación del caballo.
- **Video de “Científicos trabajando”:** Los estudiantes podrán saber por qué es un reto para los arqueólogos como Sandra Olsen responder definitivamente a la pregunta de dónde y cuándo fue primero domesticado el caballo.

Preguntas guía:

- ¿Qué cuestiones están investigando los científicos en Krasnyi Yar?
- ¿Cómo están utilizando los científicos la tecnología para encontrar evidencias?
- ¿Qué evidencias han encontrado?
- ¿Cómo han utilizado los científicos la evidencia para desarrollar una explicación?

Razas de caballos

En la actualidad existen más de 200 razas de caballos, que varían en forma, tamaño, color y otros rasgos. Explore estas razas y más con el interactivo Razas de caballos que se localiza en el Área 6 de la exhibición.



4. La naturaleza del caballo

Panorama general: Esta área resalta los trazos biológicos que hacen al caballo apto para la domesticación.

Exploración:

- **Interactivos de la biología del caballo:** Los estudiantes podrán explorar la forma y la función de las orejas, ojos, sistema digestivo y locomoción del caballo en una pantalla de video tamaño natural utilizando dos estaciones interactivas.
- **Paneles de barandal sobre la naturaleza del caballo:** Los estudiantes podrán aprender qué rasgos de conducta presenta el caballo que lo hacen ideal para la domesticación.

Pregunta guía:

- ¿Qué rasgos físicos y de conducta hacen al caballo útil para los humanos?

5. Cómo moldeamos al caballo Cómo nos moldeó el caballo

Panorama general: Esta área representa cómo el uso del caballo por la gente ha transformado a las sociedades alrededor del mundo y a lo largo del tiempo. Cubre los ámbitos de guerra, trabajo, estatus y espiritualidad, viajes y comercio, y deportes.

Exploración:

- **Guerra:** Los estudiantes podrán examinar artefactos que representan guerreros a caballo de todo el mundo así como monturas, arreos y armaduras de caballo.
- **Interactivo caballos de fuerza (potencia):** Los estudiantes pueden presionar la barra para medir sus caballos de fuerza.
- **Esqueletos de caballo de tiro/ poni Shetland:** Invite a los estudiantes a comparar la forma y función de dos razas muy diferentes de caballos de trabajo.



La gente cría a los pequeños ponis Shetland para trabajar en los pozos de las minas de carbón

- **Zoótopo “Gira y mira”:** Los estudiantes podrán comparar el paso de los caballos con este aparato que presenta la famosa fotografía histórica foto a foto (stop-action) de Eadweard Muybridge.
- **Vestiduras para andar a caballo:** Los estudiantes podrán observar las maneras en las que se visten y usan al caballo como símbolo de estatus las personas de diferentes culturas.



Esta silla de montar con 100 de antigüedad fue posiblemente utilizada por un rico jinete en la República Sakha de Rusia.

- **Modelo de pierna rígida:** Los estudiantes podrán mover los huesos y ligamentos en el modelo de la pierna de un caballo para entender por qué los caballos pueden quedarse parados todo el día sin cansarse.
- **Deportes:** Los estudiantes podrán explorar cómo las diferentes culturas usan al caballo para los deportes.

Preguntas guía:

- ¿De qué maneras han utilizado los humanos al caballo?
- ¿Cómo ha transformado el uso del caballo a las sociedades humanas?
- Cuáles son algunos ejemplos del uso del caballo como símbolo de riqueza y estatus?

6. Un vínculo perdurable

Panorama general: El rol del caballo ha disminuido en la mayoría de las sociedades de la actualidad, pero nuestra relación con este animal continúa. Esta área presenta roles actuales y emergentes del caballo, tales como su uso en terapias.

Exploración:

- **Interactivo de las razas de los caballos:** Los estudiantes podrán explorar 18 razas de caballo y aprender cómo difieren sus rasgos.

Pregunta guía:

- ¿Qué rasgos seleccionan los criadores de caballos? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos del vínculo que existe entre el hombre y el caballo?
- ¿Cómo han ido cambiando los roles del caballo a lo largo del tiempo?



De regreso en el SALÓN DE CLASES

Actividades

Objeto de caballo (K–8): Pida a los estudiantes que encuentren un anuncio, una imagen, o un objeto que represente un caballo de cualquier cultura, ya sea histórico o contemporáneo. Haga que los estudiantes describan qué está haciendo el caballo y sus alrededores. Pregunte: ¿Qué te dicen tus observaciones sobre cómo ve esta cultura al caballo?

Compara fósiles de pezuñas y dientes (K–5): Visite www.amnh.org/resources/exhibitions/horse/edresources.php para ver la actividad donde los estudiantes pueden comparar y contrastar las pezuñas y los dientes de especies extintas y vivas de caballo. Podrán utilizar sus observaciones para explorar cómo se han adaptado los caballos a un hábitat particular.

Salida de campo (K–12): Ofrezca a los estudiantes una conexión con caballos o cebras vivas visitando una granja, establo o hipódromo, un club hípico, o un zoológico. Haga que los estudiantes dibujen alguno de los animales, observando y tomando nota de sus rasgos físicos y de conducta.

Cuento: ¿Pueblo de un caballo? (3–8): Haga que los estudiantes investiguen imágenes históricas de su localidad de hace 100 años y tomen nota de cómo fue el caballo parte integral de la vida diaria. (Busque en su biblioteca local o sociedad de histórica, o en fuentes de consulta de imágenes en línea tales como “American Memory/Memoria Americana” de la Library of Congress/Biblioteca del Congreso: www.memory.loc.gov/ammem/). Los estudiantes también podrán buscar pistas modernas que indiquen la presencia del caballo en el pasado, como edificios que alguna vez fueron cocheras. Los estudiantes podrán después redactar un cuento sobre “un día en la vida de” desde el punto de vista de una persona que viviera hace cien años y que resalte cómo se utilizaba el caballo en ese entonces.

Calcula tus caballos de fuerza (potencia) (5–8): Descargue la hoja de trabajo en www.amnh.org/resources/exhibitions/horse/edresources.php para realizar una actividad de matemáticas para la unidad de “caballos de fuerza”.

Debate sobre las carreras de caballos (5–12): Aunque las carreras de caballos son un deporte muy emocionante con un pasado notorio, también tienen sus problemas. Por ejemplo, los caballos pura sangre se crían por su velocidad, no su fuerza. Con el esfuerzo de la carrera, los huesos de sus piernas pueden romperse si dan un mal paso; además a algunos de los caballos de carrera retirados que no encuentran hogar se les practica la eutanasia. Haga que los estudiantes investiguen los pros y los contras de las carreras de caballos y después entable un debate sobre si deben y cómo deben continuar.

Discuta la Exhibición

Aumente lo que los estudiantes aprendieron en el Museo con estas preguntas para iniciar la conversación:

- ¿Qué aprendiste sobre los caballos que te haya sorprendido?
- ¿Cómo aprenden los científicos la historia de la evolución del caballo?
- ¿Cómo aprenden los científicos la historia de la domesticación del caballo?
- ¿Qué rasgos físicos y de conducta hacen al caballo útil para los humanos?
- ¿Cómo ha cambiado la relación entre el caballo y los humanos a lo largo del tiempo?

Fuentes de consulta en línea

- **The Horse for Educators/ El caballo para educadores**
amnh.org/education/horse
Aquí encontrará fuentes de consulta gratis en línea, incluyendo actividades y listas de referencia.
- **OLogy: The Horse**
amnh.org/ology/horse
Los estudiantes podrán explorar un interactivo sobre razas de caballo, hacer folioscopios (flipbooks) para estudiar la manera de andar de los caballos, y más.
- **Science Bulletins: Takhi—El último caballo salvaje**
amnh.org/sciencebulletins/?sid=b.f.takhi.20080501
Los estudiantes podrán ver un video documental sobre la re-introducción a Mongolia de Takhi, el único caballo salvaje sobreviviente. Ensayos, interactivos, y recursos para el maestro acompañan al video.
- **OLogy: Tree of Life/ OLogy: árbol de la vida**
amnh.org/ology/treeoflife
Los estudiantes podrán explorar el cladograma del Árbol de la Vida y aprender cómo clasifican los científicos a las especies con base en sus características compartidas. Aunque los caballos no se listan en este diagrama, los estudiantes podrán encontrar mamíferos, uno de los grupos taxonómicos al que pertenecen los caballos.

Créditos

El caballo es una exposición organizada por el American Museum of Natural History, Nueva York (www.amnh.org), en colaboración con la Abu Dhabi Authority for Culture & Heritage; Canadian Museum of Civilization, Gatineau-Ottawa; The Field Museum, Chicago; San Diego Natural History Museum.

La exposición *The Horse/El caballo*, presentada en el American Museum of Natural History, se pudo realizar gracias en parte al Eileen P. Bernard Exhibition Fund. Un apoyo adicional fue proporcionado por un donante anónimo.

Vaya a la página 7 para ver la lista de personas que auspician la exhibición en San Diego.

© 2008 American Museum of Natural History. Todos los derechos reservados.

Créditos fotográficos

Cover – Chauvet cave painting, © Jean Clottes; toy brass horse with solder, © AMNH/D.Finnin. **Essential Questions** – horse close-up, © AMNH/R.Mickens; Pony Express stamp, © L.Cunliffe/AGE Fotostock. **Come Prepared** – horses, © J.Pitcher/AGE Fotostock. **Teaching in the Exhibition** – *Hypohippus* illustration, © D.Goldman/Search4Dinosaurs; burial, © S.Olsen; pony in coal mine, © Durham Mining Museum; saddle, 10 horse breeds, © AMNH/D.Finnin. **Map of the Exhibition** – ancient horses, © AMNH/D.Finnin; Chauvet cave painting, © J.Clottes; excavation site, © S.Olsen; biology interactive, © AMNH; streetcar, © Library of Congress; doll, © AMNH/D.Finnin. **Connections to Other Museum Halls** – horse skeletons, Hall of Asian Peoples, © AMNH/D.Finnin

MAPA de la exhibición



1. La evolución del caballo



Explore la evolución, diversidad, y adaptación de la familia Equidae.

2. Caballos y cazadores



Encuentre pinturas rupestres, herramientas y otras evidencias de la primera relación de los humanos con el caballo.

3. Domesticación del caballo



¿Estaban domesticados los caballos de Krasnyi Yar? Esta área recrea un sitio arqueológico en un asentamiento de 5,000 años de antigüedad.

4. La naturaleza del caballo



Investigue los rasgos biológicos que hacen del caballo un animal natural para ser domesticado.

5. Cómo moldeamos al caballo Cómo nos moldeó el caballo



Examine el rol transformativo del caballo en las culturas del mundo y a lo largo del tiempo.

6. Un vínculo perdurable



Explore la relación perdurable que existe entre el caballo y los humanos en ámbitos actuales y emergentes.

La Guía para el Maestro de *The Horse/El caballo* es patrocinada por:

WWW Foundation

Walter J. and Betty C. Zable Foundation
Del Mar Racetrack
Blenheim EquiSports
Del Mar National Horse Show
City of San Diego Commission for Arts and Culture

La Exhibición *The Horse/El Caballo* es patrocinada por:

Walter J. and Betty C. Zable Foundation
The Max and Victoria Dreyfus Foundation, Inc.
Bank of America Charitable Foundation, Inc.