



# EL ORIGEN DE LOS HUMANOS

Guía para el estudiante

¿

MATERIAL ORIGINAL DE



**hhmi**  
BioInteractive

## LOS PIES HUMANOS SON RAROS

### INTRODUCCIÓN

El humano, al igual que otras especies familiares como el orangután, el gorila, el lémur, el babuino y el chimpancé, es un primate. Entre las especies primates que aún viven, el humano moderno está relacionado más estrechamente con el chimpancé. Ambas especies tienen un ancestro común que vivió hace unos 6 o 7 millones de años. Una de las características que distinguen al humano de todos los demás primates, incluido el chimpancé, es su forma de caminar. El chimpancé es principalmente **cuadrúpedo**, lo cual significa que camina en cuatro patas. El chimpancé camina con las manos dobladas hacia abajo, de manera que sus nudillos hacen contacto con la tierra, por lo cual también se le describe como "caminante con nudillos". El humano, por otra parte, es **bípedo**, es decir, que camina en dos piernas.

Cuando caminamos, nuestros pies están cerca el uno del otro y alineados directamente debajo de las caderas, lo que nos permite equilibrarnos en una pierna mientras que la otra se balancea hacia adelante. El chimpancé puede caminar en dos patas solo durante distancias cortas. Dado que sus pies no están directamente debajo de sus caderas, se bambolean de lado a lado para mantener el equilibrio al caminar en dos patas.

Como el hombre es el único primate que camina en dos piernas, se concluye que el bipedalismo probablemente evolucionó en el linaje que condujo al hombre. ¿Cuándo surgió por primera vez esta característica humana? La actividad "Los pies humanos son raros" explora esta pregunta. La parte 1 se centra en la observación de las huellas de los pies del hombre moderno y lo que podemos deducir de ellas. En la parte 2, se realizarán observaciones e inferencias a partir de una muestra de las huellas de Laetoli, ¡un sendero de huellas realizadas hace unos 3.6 millones de años en lo que hoy es África Oriental! Se compararán los pies humanos y los pies del chimpancé con las huellas de Laetoli, a fin de determinar si se parecen más a las humanas o a las del chimpancé.

### ❖ FOCALIZACIÓN

¿Cuándo surgió por primera vez la característica humana de bipedalismo?

Yo creo que

---

---

Porque

---

---

## ❖ EXPLORACIÓN

### PROCEDIMIENTO

#### PARTE 1: HUELLAS EN EL AULA

1. En la película *Grandes Transiciones: El Origen de los Humanos*, el paleoantropólogo Dr. Tim White afirma que los pies humanos son "extraños". Analicen como grupo qué quiso decir con eso. Anoten sus ideas en el espacio proporcionado.

2. Para ver cómo lucen las huellas humanas, usted o sus compañeros harán dos conjuntos de huellas usando pintura. Su profesor les explicará el procedimiento para hacerlo de forma segura.

3. Analice cuidadosamente los dos conjuntos de huellas hechos en clase. Tome en consideración las siguientes preguntas al realizar sus observaciones: (Para las mediciones definan un criterio previamente)

- ¿Apunta el dedo gordo en la misma dirección que la pisada?
- ¿Qué distancia hay entre el pie izquierdo y el derecho?
- ¿Qué longitud tiene cada paso?
- ¿En qué parte del pie reposaba la mayor parte del peso de la persona? ¿Cómo se sabe?

Escriba sus respuestas a continuación.

4. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian ambos conjuntos de huellas?

**Similitudes**

**Diferencias**

5. De no haber visto cómo se hacían las huellas, ¿qué podría inferir sobre cómo y quiénes las hicieron? ¿En qué observaciones se basan estas inferencias? ¿Qué información no es posible inferir a partir de las huellas?

Enumere a continuación las observaciones e inferencias realizadas.

**Observaciones**

**Inferencias**

6. Enumere a continuación algunas cosas que no podría inferir sin ver cómo se hicieron las huellas.

## PARTE 2: HUELLAS DE LAETOLI

Las huellas de Laetoli es un sendero de huellas que quedaron impresas en ceniza volcánica blanda hace unos 3.6 millones de años y que se endureció rápidamente como cemento después de caer la

lluvia sobre ellas. A diferencia de los fósiles de huesos, conocidos simplemente como fósiles, las huellas fósiles se denominan rastros fósiles. Los rastros fósiles ofrecen evidencia indirecta de la vida en el pasado.

Cerca de las huellas de Laetoli se han encontrado fósiles de *Australopithecus afarensis*, la misma especie a la que pertenece el famoso fósil "Lucy". ¿Fue el *A. afarensis* quien dejó las huellas de Laetoli?

7. Su profesor le ha mostrado una ilustración de una pequeña parte de las huellas de Laetoli para llevar a cabo el análisis. Dedique unos momentos a familiarizarse con la imagen. Hay dos conjuntos de huellas en el rastro: uno está marcado como G.1 y el otro como G.2/3. En cada huella, las líneas exteriores delinear el tamaño del pie y cada línea interior representa 1 mm de profundidad adicional. A mayor cantidad de líneas que rodean un área, mayor profundidad tiene esa huella en la ceniza.

8. ¿Cuáles son sus observaciones sobre las huellas?

a. ¿Apunta el dedo gordo en la misma dirección que la pisada?

b. ¿En qué parte reposaba el mayor peso?

9. ¿Qué puede inferir a partir de sus observaciones? Para cada una de las preguntas a continuación, enumere sus observaciones y sus inferencias.

a. ¿Cuántos individuos caminaban?

**Observación**

**Inferencia**

b. ¿Cuáles eran sus tamaños relativos, es decir, qué tan grandes eran en comparación el uno con el otro?

**Observación**

**Inferencia**

c. ¿Caminaban juntos al mismo tiempo?

**Observación**

**Inferencia**

10. Compare las huellas de Laetoli con las huellas hechas en el aula.

a. ¿Qué características tienen en común?

b. ¿En qué difieren estructuralmente?

❖ REFLEXIÓN

PARTE 3: COMPARACIÓN ENTRE LAS HUELLAS DEL CHIMPANCÉ Y DEL HUMANO

Existen muchas diferencias entre las huellas de un chimpancé y las de un humano. Los pies de los chimpancés y de otros primates no humanos, como los gorilas, son especiales para trepar, no para caminar. Utilice la información del Cuadro 1 para responder a las siguientes preguntas.

**Cuadro 1. Características de huellas de chimpancés y de humanos.**

Chimpancé moderno	Hombre moderno
<p>Las huellas pueden incluir marcas de nudillos.</p> 	<p>Las huellas no muestran marcas de nudillos.</p> 
<p>El dedo gordo no está alineado con la pisada.</p>  <p>El dedo gordo del chimpancé apunta en una dirección distinta a la del resto del pie.</p>	<p>El dedo gordo está alineado con la pisada.</p>  <p>El dedo gordo humano apunta en la misma dirección que el resto del pie.</p>
<p>El pie no tiene arcos.</p>	<p>El pie muestra arcos prominentes.</p>



	 <p>Los arcos del pie humano absorben el impacto y no están en contacto con el suelo al caminar erguidos.</p>
<p>El dedo gordo no ofrece ningún impulso.</p>  <p>Al caminar en dos patas, el chimpancé pone la mayor parte de su peso en la parte externa del pie, desde el talón hacia adelante, como muestra la ilustración. El dedo gordo no es un punto de impulso.</p>	<p>El dedo gordo ofrece impulso.</p>  <p>Al caminar, la mayor parte de nuestro peso va desde el talón, por la parte externa del pie, y luego atraviesa el tercio anterior del pie, hacia el dedo gordo. El dedo gordo ofrece un punto de impulso para la siguiente pisada.</p>

11. Según la información del Cuadro 1: ¿Los pies de los individuos que dejaron las huellas de Laetoli hace millones de años se parecían más a los del hombre o a los del chimpancé? ¿Caminaban como humanos o como chimpancés? Enumere la evidencia que respalda sus afirmaciones.

❖ **APLICACIÓN**

12. ¿Está de acuerdo o no con la siguiente afirmación?:

"Con solo mirar las huellas de Laetoli es posible determinar cuándo surgió el bipedalismo."

Explique su respuesta.

❖ **EVALUACIÓN**

13. ¿Qué características de las huellas plantares permiten descubrir el bipedalismo humano?

14. ¿Qué importancia pudo adquirir el bipedalismo en la evolución Humana? Explique.

❖ **AUTORES**

(Versión original en Inglés) Mary Colvard, Cobleskill-Richmondville High School (retirada); Sandra Blumenrath, PhD, HHMI

Corregido por Laura Bonetta, PhD, HHMI; Stephanie Keep, asesora

Revisado por Briana Pobiner, PhD, Smithsonian Institution; Paul Beardsley, PhD, Cal Poly Pomona

**Adaptación Chile:**

Karin González Allende, Profesora de Biología y Cs. Naturales. Académica DEP, Facultad de Filosofía y Humanidades, U Chile.

Colaboración y edición Ma. Fernanda Álvarez, Profesora de Biología y Cs. Naturales, Asesora Pedagógica BNI.