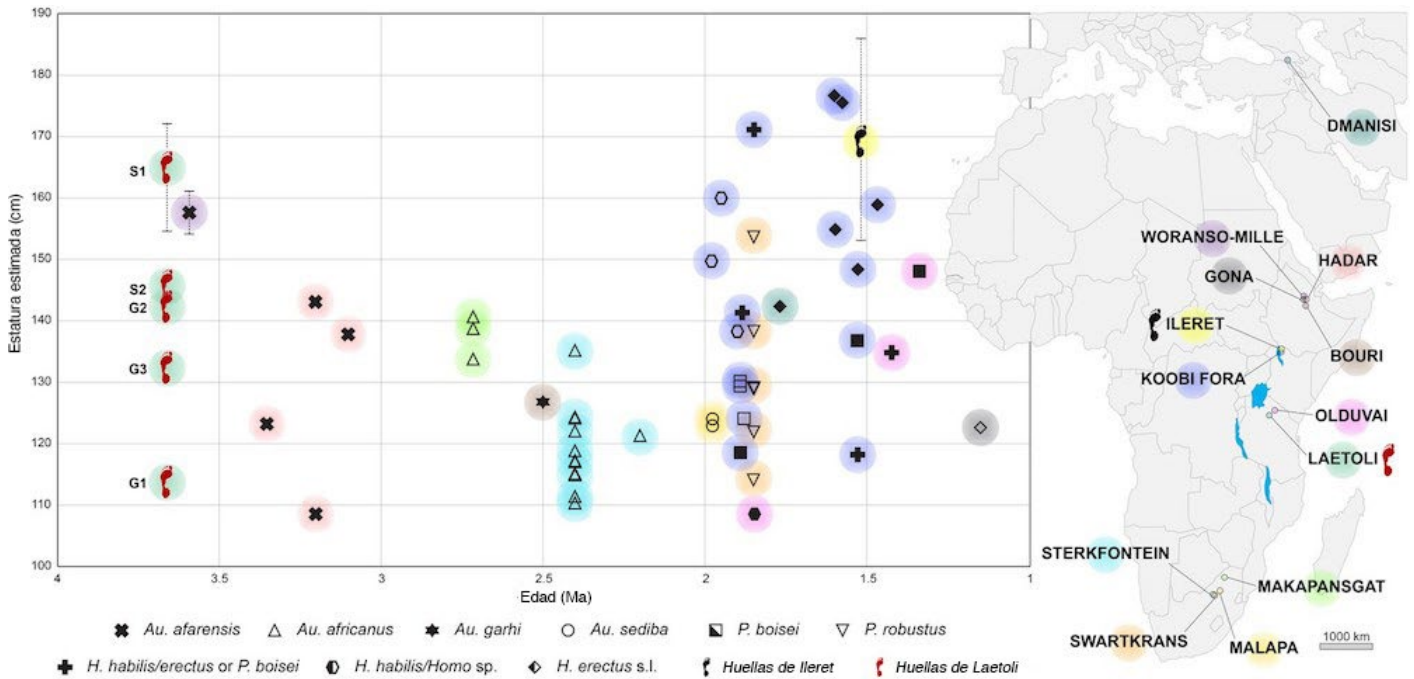




Nuevas huellas de Laetoli y la estatura de los homínidos

CÓMO UTILIZAR ESTE RECURSO

Muestra a los estudiantes la siguiente figura, junto con su leyenda y la información general. Las secciones “Interpretación de la gráfica” y “Preguntas de discusión” brindan información adicional y sugieren preguntas que puedes utilizar para estimular el pensamiento de los estudiantes, aumentar su participación o guiar una discusión grupal sobre las características de la gráfica y lo que representa.



Leyenda: Los puntos de datos representan la estatura estimada (altura) de individuos homínidos con base en restos fosilizados o huellas. Los puntos de datos se disponen en orden de antigüedad del fósil o de la huella, de hace 4 millones a 1 millón de años (Ma) atrás. Los colores representan dónde se encontró el fósil o la huella en el mapa. La forma del símbolo dentro del círculo de color representa la especie de homínido. Los símbolos sombreados representan la estatura estimada con base en la longitud del fémur. Los símbolos sin sombreado representan la estatura estimada con base en el diámetro de la cabeza del fémur. Los símbolos de huella representan las estaturas estimadas con base en la longitud de la huella. En el caso de tres de los individuos, se utilizaron varias huellas o restos fosilizados para calcular la estatura y las barras representan el rango.

INFORMACIÓN GENERAL

Laetoli, en el norte de Tanzania, es un sitio paleontológico que se hizo famoso en la década de 1970 cuando Mary Leakey y sus colegas descubrieron las huellas de tres individuos homínidos bípedos (G1, G2 y G3) con una antigüedad de 3.66 millones de años. Los homínidos son un grupo taxonómico que incluye a los seres humanos y a sus antepasados extintos. En ese momento, el descubrimiento de las huellas era la evidencia más antigua de que los homínidos hayan caminado erguidos. La investigación en Laetoli ha continuado y el sitio ha ofrecido pruebas para comprender a las primeras especies de homínidos (específicamente *Australopithecus afarensis*) y el ambiente en el que vivían.

En 2015, el equipo de investigación estaba excavando un sitio en Laetoli cuando descubrió dos nuevos conjuntos de huellas de homínidos (S1 y S2) ubicadas a unos 150 metros al sur de las huellas encontradas por Leakey. Estas huellas están en la misma superficie, pertenecen al mismo período y están orientadas en la misma dirección que las huellas de Leakey. Con el tamaño y la forma de las huellas y el uso de fórmulas previamente establecidas, infirieron la masa corporal, la estatura y la velocidad a la que caminaban los dos individuos.

Hay cierto debate sobre la variabilidad de la estatura de los homínidos. Algunos paleobiólogos sostienen que, a medida que la estatura de los homínidos aumentó, estuvieron mejor preparados para dispersarse desde África hacia otras partes del mundo. A esta hipótesis la respaldaría evidencia que demostrase una progresión lineal a lo largo del tiempo en el aumento de la estatura de los homínidos. Otros biólogos plantean la hipótesis de que la variabilidad de la estatura de los homínidos está asociada al dimorfismo sexual o a la adaptación a diferentes ambientes. Por ejemplo, en las especies en las que se espera que los machos compitan entre sí por la oportunidad de aparearse con las hembras, a menudo hay una gran diferencia de tamaño entre los machos y las hembras, lo que se denomina dimorfismo sexual. A esta hipótesis la respaldaría evidencia que demostrase grandes variaciones de estatura entre individuos de la misma especie.

INTERPRETACIÓN DE LA GRÁFICA

Esta gráfica muestra la estatura estimada de 52 individuos, que pertenecen a al menos a nueve especies antiguas de homínidos, contra la edad de la muestra fósil o la huella. En el caso de tres de los individuos se utilizaron una variedad de evidencias (por ejemplo, múltiples huellas en lugar de una sola) para calcular la estatura, por lo que se muestra una estatura promedio y un rango (barras de error). Los puntos de datos S1 y S2 se basan en los dos conjuntos de huellas recientemente descubiertos en Laetoli. Todos los demás puntos de datos proceden de investigaciones publicadas anteriormente.

Los dos individuos identificados recientemente, miembros de la especie *Au. afarensis*, probablemente existían al mismo tiempo que los individuos G1, G2 y G3 y posiblemente eran miembros del mismo grupo. En particular, S1 y S2 son más altos que los otros miembros de su cohorte. Con una estatura de unos 165 cm, S1 es también mucho más alto que cualquier otro individuo de *Au. afarensis* encontrado hasta la fecha, entre 3.66 y 3.2 Ma. Este descubrimiento no solamente amplía el rango de estatura de esta especie de homínidos, sino que también sugiere que esta especie no evolucionó para volverse más alta con el tiempo. En cambio, la considerable variación de tamaño entre individuos respalda la hipótesis de que esta especie mostraba un alto grado de dimorfismo sexual.

La variación de estatura entre los individuos de *Au. afarensis*, estimada en 65 cm (el individuo más bajo de *Au. afarensis* encontrado hasta la fecha es la famosa Lucy de Etiopía, con una estatura estimada inferior a 110 cm), sugiere un mayor grado de dimorfismo sexual que en la mayoría de las otras especies de homínidos que se muestran en la figura. A partir de esta conclusión podría interpretarse que la especie puede haber practicado la poliginia. En esta estructura social, los machos crecen significativamente más que las hembras como adaptación para competir con otros machos para tener múltiples compañeras femeninas. Un ejemplo moderno de una estructura social de este tipo se encuentra en los gorilas, lo que proporciona cierta información sobre cómo pueden haber interactuado nuestros antepasados. No obstante, cabe señalar que el sexo no puede determinarse a partir de las huellas.

El individuo S1 era también más alto que cualquier otra especie de *Australopithecus* y cae dentro del rango de estatura de los humanos modernos y de las especies ancestrales del *Homo*. Esta conclusión proporciona evidencia adicional contra una tendencia lineal de aumento de la estatura con el tiempo y respalda la teoría de que el dimorfismo sexual en los homínidos bípedos existía hace 3.66 millones de años.

Consejo didáctico: Pide a los estudiantes que expliquen las diferentes partes de la gráfica:

- **Tipo de gráfica:** Diagrama de dispersión
- **Eje Y:** Estatura (altura) estimada en centímetros (cm) del individuo homínido
- **Eje X:** Antigüedad en millones de años (Ma) del fósil o de la huella

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Qué tendencias observas en los datos?
- ¿Cómo describirías la variación en la estatura de los homínidos a lo largo del tiempo?
- ¿Entre qué especies es mayor la variación de estatura? Aporta evidencia.
- ¿Por qué tres de los puntos de datos tienen barras? Explica qué significan las barras.
- ¿Qué hipótesis (en la información general) respaldan estos datos? Proporciona evidencia tomada de la gráfica.
- ¿Habría sido diferente tu respuesta a la pregunta anterior antes de agregar a los individuos S1 y S2 a la gráfica? Utiliza evidencia de la gráfica para justificar tu respuesta.
- ¿Cómo se compara el rango de estatura del *Homo erectus* con el del *Australopithecus afarensis*?
- ¿Qué pueden decirnos las huellas o el tamaño del fémur sobre el sexo de estos homínidos antiguos?
- ¿Qué indican las tendencias en los datos sobre el comportamiento social de los primeros homínidos?
- El rango de estatura promedio mundial de los hombres es de 159.8 a 182.5 cm y de las mujeres es de 149.4 a 169.8 cm (eLife, 2016). Toma tu propia medida y la de algunos de tus compañeros y agrégala a la gráfica. ¿Qué puedes observar?
- ¿Existe una relación entre el número de datos dentro de un período y el rango de mediciones de estatura? ¿Cómo afecta esto la interpretación de los datos?
- Explica por qué los puntos de datos del mismo color a menudo se acumulan o se agrupan en la gráfica.
- Cada punto tiene mucha información (color, forma, sombreado/sin sombrear, fecha, estatura). ¿Por qué crees que los científicos incluyeron tanta información en cada punto? ¿Qué dato o datos crees que son los más importantes?

TÉRMINOS CLAVE

fósil, homínido, evolución humana, orígenes humanos, Leakey, paleobiología, dimorfismo sexual

FUENTE

Figura 12:

F. T. Masao *et al.* (2016). New footprints from Laetoli (Tanzania) provide evidence for marked body size variation in early hominins. eLife. [doi: 10.7554/eLife.19568] <https://elifesciences.org/articles/19568>

CITACIÓN

NCD Risk Factor Collaboration (2016). A century of trends in adult human height. [doi: [10.7554/eLife.13410](https://doi.org/10.7554/eLife.13410)] <https://elifesciences.org/articles/13410>

CRÉDITOS

Natalie Dutrow, PhD, Judge Memorial Catholic High School, Utah

Editado por Marco Cherin, PhD, Università di Perugia, Perugia, Italy; Mark Nielsen, PhD, Bridget Conneely, Jessica Johnson, HHMI

Traducido al español por UBIQUS; y editado por Lorena Villanueva-Almanza, Freelance Editor; Jamillah Echeverria, Vialux Media y Zulmarie Pérez Horta, HHMI.