

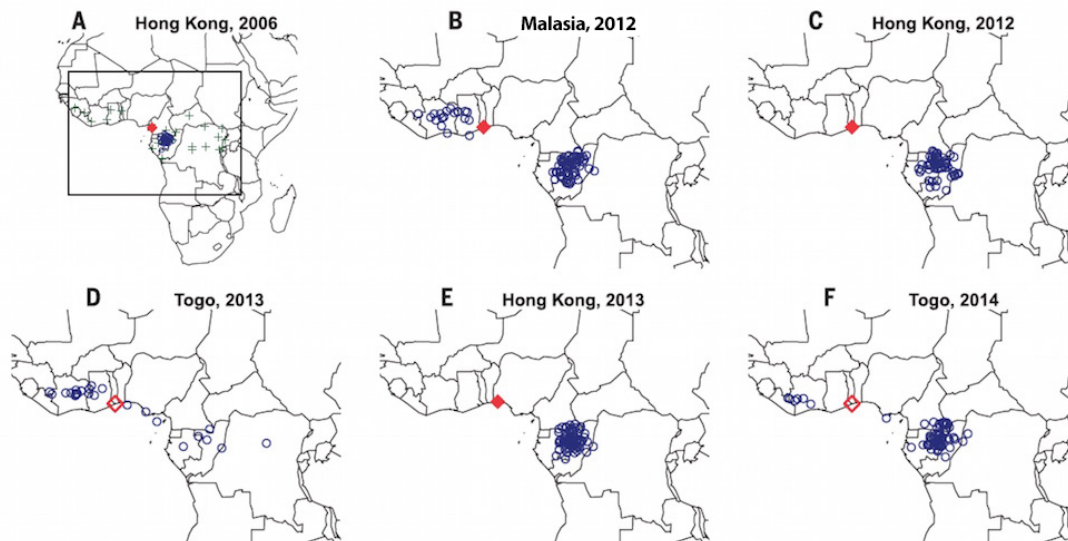


Uso de la evidencia genética para identificar sitios clave del comercio ilegal de marfil

¿CÓMO UTILIZAR ESTE RECURSO?

Muestra a los estudiantes la siguiente figura junto a la leyenda y la información general. En la hoja de trabajo para el estudiante hay espacio debajo de la leyenda de la figura para que los estudiantes apunten sus observaciones, notas y preguntas. También hay espacio junto a la sección “Información general” para apuntar ideas, notas y preguntas adicionales. Las secciones “Interpretación del gráfico” y “Preguntas de discusión” brindan información adicional y sugieren preguntas que puedes utilizar para estimular el pensamiento de los alumnos o guiar una discusión en clase sobre las características del gráfico y lo que representa.

Para encontrar información adicional relacionada a la pedagogía e implementación de este material, incluida la audiencia sugerida, el tiempo estimado de la clase y las conexiones curriculares, favor de visitar la [página web de este recurso](#).



Leyenda: Serie de mapas que muestran lugares donde es probable que se hayan cazado furtivamente elefantes de bosque, con base en la evidencia genética obtenida de incautaciones de marfil realizadas entre 2006 y 2014. Cada panel indica el lugar y la fecha de la incautación de marfil. En el panel A, las cruces verdes indican lugares en los que se recolectaron varias muestras de estiércol de elefante de bosque para determinar los perfiles genéticos poblacionales. El recuadro negro representa el área ampliada en los mapas que se muestran en los paneles B–F. Los círculos azules representan el origen más probable del marfil a partir de la comparación del perfil genético del marfil incautado con el de las poblaciones muestreadas. Los rombos rojos rellenos indican el puerto desde el que se envió el marfil antes de ser confiscado en el extranjero. Los rombos rojos vacíos representan el puerto donde se confiscó el marfil antes de ser enviado.

INFORMACIÓN GENERAL

El comercio internacional de marfil está prohibido desde 1989, pero los elefantes africanos siguen siendo cazados de manera furtiva por su marfil a tasas alarmantes. Se estima que cada año, de una población de menos de 400,000 elefantes africanos, hasta 50,000 son cazados por sus colmillos de marfil. El Dr. Sam Wasser y sus colegas analizaron el ADN del marfil incautado para determinar su procedencia. Esta información es extremadamente valiosa para las autoridades a fin de proteger a las poblaciones de elefantes vulnerables.

Los investigadores comenzaron por crear un mapa de perfiles genéticos de diferentes poblaciones de elefantes a lo largo de África. Para ello, recolectaron 1,350 muestras de estiércol de elefante de 71 sitios, cada uno representando a una población diferente. Analizaron el ADN de cada muestra para construir un mapa genético de frecuencias alélicas en 16 loci para cada población que muestrearon. Las poblaciones con más proximidad geográfica tienen mayor probabilidad de tener perfiles genéticos y frecuencias alélicas similares que las poblaciones que se encuentran más lejanas. Los investigadores utilizaron estos conocimientos para construir un modelo estadístico que les permite predecir los perfiles genéticos de las poblaciones para las que no tienen muestras de ADN. Luego, obtuvieron muestras de ADN de 28 grandes envíos de marfil ilegal incautados en puertos de África y Asia entre 1996 y 2014. Compararon el patrón de alelos de cada muestra de marfil contra el mapa poblacional y asignaron el origen geográfico de esa muestra al sitio más probable. La figura anterior solo muestra los datos de las poblaciones de elefantes de bosque en África. Otras cifras incluidas en la publicación original muestran datos de elefantes de sabana.

INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Los círculos azules se agrupan en dos zonas geográficas, independientemente del año en que se incautó el marfil. Estas dos áreas son 1) el ecosistema TRIDOM (Tri-National Dja-Odzala-Minkébé), que incluye partes de Gabón, República del Congo y Camerún, así como la Reserva Dzanga-Sangha adyacente que se encuentra en la República Centroafricana; y 2) África Occidental, que incluye Ghana, Costa de Marfil y Togo. Las seis incautaciones de marfil de elefantes de bosque contenían marfil proveniente del ecosistema TRIDOM, mientras que tres de las seis incautaciones también tenían marfil proveniente de África Occidental.

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

- **Tipo de figura:** Mapa del origen del marfil ilegal procedente de elefantes de bosque.
- **Datos representados:** El mapa muestra los lugares en los que se recolectaron las muestras de estiércol utilizadas para crear un mapa de perfiles genéticos poblacionales (cruces verdes) de elefantes de bosque, el posible origen del marfil incautado (círculos azules) y los puertos donde se exportó el marfil o se incautó antes de su exportación (rombos rojos).

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Revelan los mapas algún patrón en el origen del marfil incautado? De ser así, ¿cuáles son esos patrones? ¿Qué puedes concluir a partir de estos patrones?
- ¿Por qué es necesario recolectar muestras de ADN de poblaciones de elefantes a lo largo de África?
- Con base en los resultados, ¿cómo sugieres enfocar los esfuerzos para combatir la caza furtiva?
- Los investigadores obtuvieron muestras del 28% de todas las grandes incautaciones de marfil realizadas entre 2006 y 2011, y del 61% de todas las incautaciones realizadas entre 2012 y 2014. ¿Qué problemas potenciales podrían surgir al no recolectar muestras de ADN del 100% de las incautaciones de marfil?

FUENTE

Figura 3:

Wasser, S.K., *et al.* Genetic assignment of large seizures of elephant ivory reveals Africa's major poaching hotspots. 2015. *Science*. 349(6243): 84-87.

Consultar el artículo:

<http://science.sciencemag.org/cgi/content/full/349/6243/84?ijkey=lmhdZ/6DnBP&keytype=ref&siteid=sci>

CRÉDITOS

Jessica Johnson

Editado por: Sam Wasser, PhD, University of Washington; Laura Bonetta, PhD y Bridget Conneely, HHMI

Traducido al español por la compañía de traducción Ubiquus USA; y editado por Lorena Villanueva-Almanza, PhD, Freelance Science Writer; Jamillah Echeverria, Vialux Media y Zulmarie Pérez Horta, PhD, HHMI