

¿Quién soy? Una ventana a vidas pasadas

Seminario 135. Homínidos en la Península Ibérica: Historias sobre el pasado.

Curso 2018-19. Actividad para la materia de **Biología y Geología**.

Realizada por Mercedes Fernández Blanco

Aplicación didáctica: Sesiones de ampliación o jornadas culturales. Puede realizarla cualquier persona, siendo adecuado que la explicación y seguimiento de la actividad la realicen alumnos de 4º de ESO o Bachillerato, más familiarizados con los conceptos de genética; aunque también pueden dirigirla alumnos de otros niveles si han sido preparados.

Objetivo: Que las personas participantes conozcan las fases de la investigación científica llevada a cabo para realizar un estudio paleontológico y genético de restos fósiles humanos.

Desarrollo de la actividad:

Está basada en los datos obtenidos de tres excavaciones a cuyos fósiles se les ha realizado análisis genético: Neandertales del Sidrón (Asturias) obteniéndose información a partir de dientes, la Dama de Rojo (enterramiento de una mujer cromañón, donde las muestras se extrajeron de una tibia) en Cantabria y el Hombre de la Braña (León), cazador mesoítico en el que las muestras se extrajeron de la región petrosa del hueso temporal del cráneo.

1. En una caja se presentan los restos fósiles y los resultados de los análisis mezclados para que los participantes deduzcan qué información genética, forma de vida y retrato corresponde a cada muestra.



Puede utilizarse una caja de folios forrada y huesos de un esqueleto del laboratorio de biología. En este caso, cráneo, húmero (con un fragmento separado) y la falangina del dedo anular de la mano derecha.

2. Breve explicación sobre los métodos de trabajo adecuados para extraer los fósiles del yacimiento sin dañarlos ni contaminarlos con ADN de los investigadores.



3. Opcional: Se comenta de forma escueta la nueva técnica de análisis zooarqueológico (ZooMS), gracias a la cuál puede determinarse si pequeños fragmentos de hueso pertenecen a homínidos al analizar su colágeno. En caso afirmativo, se procede a realizar su datación y análisis paleogenómico. Esta técnica permite detectar la presencia de homínidos si los fragmentos no son lo suficientemente grandes para realizar un análisis anatómico. Los climas fríos son determinantes para que en los restos óseos pueda conservarse tanto el colágeno como el ADN.



4. Se pide a los participantes que elijan uno de los restos óseos siguientes:



5. El alumno que guía la actividad comenta los conceptos de **gen** y **potenciador**. Ver documento nexa *Patrones genética*, destacando que en la investigación se han analizado el **gen MC1R** responsable de la pigmentación con dos variantes (eumelanina -marrón- y feomelanina -rojizo-) y tres tipos de potenciadores de la expresión del gen (alto, medio y bajo) en tres tejidos diferentes (cabello, piel e iris). No hay pigmento azul o verde en el iris. Estos colores son el resultado, respectivamente, de cantidades bajas o intermedias de melanina en el colágeno de dicho músculo, lo que da un color más claro a las fibras. A esto se suma el efecto de la luz a través de la córnea y la estructura del iris.

Si es necesario, con el documento adjunto *Bases nitrogenadas*, se explica al participante la complementariedad de bases en las cadenas de ADN para que, a partir de las secuencias obtenidas del ADN extraído de la muestra elegida, deduzca las características físicas del individuo al que perteneció. Además del póster explicativo, dicho documento tiene fichas recortables para facilitar la práctica.

6. Entre los documentos, el participante debe buscar los resultados genéticos del hueso que está estudiando (documentos anejos *ADN craneal*, *ADN humeral* y *ADN mano*) y contrastarlos con las referencias del documento *Patrones genética*. En caso de no encontrar alguna de las secuencias se le invitará a que elabore la cadena complementaria ayudándose de las fichas anteriormente mencionadas.

7. Una vez se deduzca qué pigmento corresponde y con qué intensidad se expresa en piel, pelo y ojos, seleccionará el retrato correspondiente:



Los retratos han sido realizados por el profesor de dibujo **Eduardo Martínez Galdón**. Corresponden respectivamente al Niño del Sidrón (neandertal), la Dama de Rojo (cromañon) y el Hombre de la Braña (cazador mesolítico), fósiles encontrados respectivamente en Asturias, Cantabria y León.

8. Finalmente se asociará a cada retrato la leyenda correspondiente (Historia Niño Sidrón, Historia Dama Roja, Historia Hombre Braña). La información es genérica de la forma de vida de cada grupo. Se pueden comentar los procesos de datación por radiocarbono para calcular la antigüedad de los fósiles, cómo se sabe si eran diestros o zurdos (por la dirección de los pequeños cortes en el esmalte dental, ya que utilizaban la boca como una tercera mano), los datos aportados por el estudio del sarro dental (alimentación) o del polen (clima, paisajes) encontrado junto a los huesos en el yacimiento, así como la información que aportan las herramientas asociadas (según su uso, qué tipo de actividades realizaban).

Los rasgos genéticos son los obtenidos en los análisis realizados en los laboratorios de genómica. Mayoritariamente no hay continuidad genética con las poblaciones actuales, si bien pueden perdurar restos como el 2 % de genes (1-4% del genoma) neandertales en humanos modernos no subsaharianos.

Esta información puede ampliarse en las referencias bibliográficas.

Agradecimientos

A J. Fernando García Ceniceros, Eduardo Martínez G. y Francisco Ortego S., participantes en el seminario, por su buen hacer y predisposición entusiasta.

Bibliografía

Vídeos:

- Hermanos de la Braña (Grupo INTV-CSIC):

<https://www.youtube.com/watch?v=y-uw3WkoP1M>

- La Dama Roja (González Morales, Manuel - U. de Cantabria):

<https://www.youtube.com/watch?v=k64t7Z8l5qY>

- Neandertales (Rosas, Antonio - CSIC): <https://www.youtube.com/watch?v=kjRfga1U8FA>

- Dieta neandertales (Rosas, Antonio - CSIC):

<https://www.youtube.com/watch?v=tDYSCMhFVOM>

- Color ojos: <https://www.youtube.com/watch?v=NAyFoQmDmGM>

Artículos

- La Dama de Rojo (Caso de los Cobos, Guillermo):

<https://terraeantiqvae.com/m/blogpost?id=2043782%3ABlogPost%3A346746>

- Higham, Thomas – Douka, Katerina: “Un fósil humano entre una multitud”. Investigación y Ciencia, Febrero 2019.

Libros

- Ferré, Salvador – Ramos, Mirella: El código genético. El secreto de la vida. National Geographic RBA, Barcelona, 2017.
- González Burón, Helena – Tardáguila Sancho, Manuel: El ADN basura. La materia oscura de nuestro genoma. National Geographic RBA, Barcelona, 2017.
- Lanueza Fox, Cales: Palabras en el tiempo. Editorial Crítica, Barcelona, 2013.
- Lanueza Fox, Carles: La forja genética de Europa. Universitat de Barcelona Edicions, 2018.