



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Propuesta didáctica de intervención sobre la
Evolución Humana para Educación Primaria

*Didactic proposal for intervention of Human
Evolution for Primary Education*

Autora

Elena Sanz Doñate

Director

Rafael Royo Torres

Grado en Magisterio de Educación Primaria

Año 2023/2024



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

A Rafa, por darme siempre la oportunidad de participar en nuevos proyectos, conocer nuevos lugares y por guiarme y ayudarme en todo momento.

A mi familia, por siempre apoyarme y confiar en mí y en mi trabajo.

A bibliotecarios, por hacer que los días se me hicieran más amenos gracias a su compañía.

Propuesta didáctica de intervención sobre la Evolución Humana para Educación Primaria

RESUMEN

La Evolución Humana es un proceso que nos ayuda a comprender nuestros orígenes y a ser conscientes de la importancia de la adaptación como conducto de mejora de nuestra sociedad.

En el presente Trabajo de Fin de Grado se expone una secuencia didáctica de aprendizaje sobre la Evolución Humana dirigida al segundo y tercer ciclo de Educación Primaria, presentada como una propuesta de enseñanza-aprendizaje constructivista y cuya actividad principal gira en torno al proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812 de la Universidad de Zaragoza.

El objetivo de esta propuesta es introducir el tema de la Evolución Humana a la etapa de Primaria para acercar estos conocimientos al alumnado a través de las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

PALABRAS CLAVE: Educación Primaria, Evolución Humana, secuencia didáctica, género *Homo*, DinoCienciArte III, yacimiento.

Didactic proposal for intervention of Human Evolution for Primary Education

ABSTRACT

Human Evolution is a process that help us to understand our origins and to be aware of the importance of adaptation as a means of improving our society.

This Final Degree Project presents a didactic learning sequence of Human Evolution aimed at the second and third cycle of Primary Education, presented as a constructivist teaching-learning proposal whose main activity revolves around the Teaching Innovation Project PIIDUZ_1_4812 of the University of Zaragoza.

The aim of this proposal is to introduce the subject of Human Evolution to the Primary School satage in order to bring this knowledge closer to the pupils through the areas of Social Sciences and Natural Sciences.

KEY WORDS: Primary Education, Human Evolution, didactic sequence, Homo gender, DinoCienciArte III, archaeological site.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS	7
3. ANTECEDENTES	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1. Conceptos clave	10
4.2. Cuadernillo didáctico	16
4.2.1. Origen de los homínidos, ambiente de selva y África hace 6-8 millones de años	16
4.2.2. <i>Australopithecus</i> , Pradera, Humedad y África hace 5-2'5 millones de años	16
4.2.3. Origen del género <i>Homo</i> , estepa, origen del fuego y África, hace 2-5 millones de años	16
4.2.4. Dispersión de las diferentes especies del género <i>Homo</i>	17
4.2.5. Neandertales, Tundra, Europa, cuevas, entierro de los muertos y origen del lenguaje	19
4.2.6. <i>Homo sapiens</i> , cuevas, pinturas rupestres, Europa, Albarracín y desarrollo cognitivo	19
4.3. Recursos didácticos en Educación Primaria en relación a la Evolución Humana.....	20
4.4 Metodologías didácticas activas.....	21
5. PROPUESTA DIDÁCTICA	25
5.1. Presentación de las sesiones	25
5.2. Planificación de las sesiones	25
5.3. Reflexión y análisis crítico de la implementación (resultados, problemas y soluciones)	33
5.4. Atención a la diversidad	37
6. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES	39
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
8. ANEXOS	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla cronoestratigráfica.....	13
Tabla 2. Planificación de la sesión 1.....	25
Tabla 3. Lista de cotejo para evaluar la sesión 1.....	27
Tabla 4. Planificación de la sesión 2.....	28
Tabla 5. Rúbrica de evaluación para evaluar la sesión 2.....	30
Tabla 6. Planificación de la sesión 3.....	31
Tabla 7. Lista de cotejo para evaluar la sesión 3.....	32
Tabla 8. Posibles problemas y soluciones en la primera sesión.....	34
Tabla 9. Posibles problemas y soluciones en la tercera sesión.....	37

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Diagrama de modificación epigenética del ADN e histonas.....15

Imagen 2. Línea del tiempo sobre la diversificación del género *Homo*.....18

1. INTRODUCCIÓN

Con la realización de este Trabajo de Fin de Grado para Educación Primaria (EP) pretendo plantear la planificación de una propuesta didáctica sobre la Evolución Humana, en la cual se vean reflejados algunos conceptos básicos sobre dicho tema con el objetivo que el alumnado sea capaz de desarrollar ciertos conocimientos y defenderlos con propiedad.

La Evolución Humana es un tema complejo para el alumnado, puesto que éste implica el estudio de muchos conceptos nuevos que pueden resultar complicados de entender, además de que la cronología temporal es algo que les cuesta comprender debido a su gran complejidad. El tiempo tiene diversas características; es irreversible y relativo, ya que cada persona lo percibe de un modo u otro en base a sus experiencias vitales. En suma, podemos decir que es empírico-racional, puesto que la conciencia del tiempo está relacionada con la idea del cambio (Pagès y Santisteban, 2010). Es por la falta de una visión cercana de ciertos hechos históricos por lo que resulta difícil de entender para los discentes, ya que ellos ven su propia realidad, su día a día, y pueden no llegar a entender, al menos desde un principio, lo que ocurrió hace miles de años en el caso de planteamientos históricos y de millones de años (M.a.) para el caso de evolución de la vida y la geología de la Tierra.

Por otro lado, el tema de la Evolución Humana también puede resultar complicado para los docentes a la hora de impartir sus clases, ya que es necesaria la adaptación de una serie de conceptos científicos para un mejor entendimiento por parte del estudiantado. Y no sólo esto, sino que el profesorado también debe actualizar sus sesiones para que los contenidos se adecúen al momento de su estudio. Por ello, como docentes, es importante conocer el origen de la historia del ser humano, sus principales características y las actualizaciones en el tema, ya que de esta forma podemos trabajarlo desde un conocimiento real.

Para trabajar este tema es importante analizarlo desde el origen entre los primates hasta la actualidad, sabiendo con qué etapas nos podemos encontrar y qué tipo de rasgos y peculiaridades tiene cada una de ellas. No obstante, debemos saber que es un tema que abarca muchas fases y conceptos, por lo que es prácticamente imposible trabajar todos ellos en profundidad. Por ello, la propuesta didáctica planteada en este proyecto no pretende el estudio completo ni memorístico de todos los hitos evolutivos, sino que se

centra en la comprensión básica y en el entendimiento general de la evolución del ser humano de una manera clara y sencilla.

Además, este TFG forma parte del proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812, coordinado por el profesor Rafael Royo Torres y viene a completar el trabajo desarrollado en los grados de Bellas Artes (BBAA) y Psicología, en este caso desde la perspectiva de Magisterio en Educación Primaria (véase Anexo 1). Este proyecto tiene el objetivo de trabajar la enseñanza de la Evolución Humana y de saber cómo aplicarla para que resulte útil dentro de las aulas, teniendo en cuenta la actual adaptación al cambio climático.

En las situaciones de aprendizaje que se presentan posteriormente, se plantean tres sesiones basadas en los criterios de la LOMLOE, en las cuales se desarrollarán una serie de actividades relacionadas con la Evolución Humana. La segunda sesión planteada será la única de las tres sesiones que se ha podido probar e implementar en un aula de Primaria, por lo que podremos saber cuáles son los resultados reales obtenidos. Las otras dos sesiones restantes no se llevarán a cabo en el aula, por lo que los resultados que se plantean son los esperados, remarcando los problemas y soluciones con los que nos podríamos encontrar durante su realización. El objetivo principal de esta secuencia didáctica es acercar los conocimientos básicos sobre la historia evolutiva del ser humano a la etapa de Primaria para que el propio alumnado sea capaz de reconocer los factores que intervienen en ella y desarrolle un pensamiento crítico de forma autónoma.

La elección de este tema permite trabajar varios aspectos de forma transversal: el primero de ellos es la importancia del recorrido histórico de la evolución del ser humano, la cual nos aproxima al conocimiento básico con el que podremos comprender algunos aspectos biológicos y temporales, además del comportamiento y de dónde se situaban y migraban. En este sentido se puede valorar cómo influyen en la forma de vida de los seres del pasado y los seres actuales, pudiendo establecer comparaciones y atendiendo a la posible mejora de la calidad de vida humana. En el currículum actual, este tema se trabaja únicamente en 4º de Educación Primaria y sólo en el área de Ciencias Sociales, por lo que sería conveniente hacer una visión interdisciplinar sobre el mismo para adquirir unos conocimientos básicos más significativos y poder extrapolarlos a otros cursos de esta etapa. Así sería también interesante trabajar la Evolución Humana en el área de Ciencias Naturales y podrían realizarse una gran cantidad de actividades innovadoras a través de diferentes metodologías.

A continuación, se desarrolla una fundamentación teórica mediante la búsqueda, análisis y recopilación de información relevante sobre la evolución del ser humano, tratando ciertos conceptos clave que necesitaremos conocer previamente para el posterior entendimiento de cierta información y para la realización de la secuencia de aprendizaje. Además, habrá reflejados ciertos contenidos teóricos respecto a las diferentes etapas de la evolución, relacionados con temas como pueden ser la aparición de las primeras herramientas que utilizaba el género *Homo*, la aparición del fuego o el surgimiento de las pinturas rupestres, entre otros. Para concluir el marco teórico, hablaremos de los recursos didácticos con los que se cuenta hoy en día en Educación Primaria, vinculados al proceso evolutivo del ser humano y una pequeña reflexión sobre qué materiales o recursos sería interesante utilizar para complementar su estudio en esta etapa escolar.

Una vez finalizado el marco teórico, se presenta la planificación de una secuencia didáctica dirigida al segundo y tercer ciclo de Educación Primaria y que se ha implementado en 6º curso, además de una conclusión final y las referencias bibliográficas utilizadas.

2. OBJETIVOS

Con la realización de este Trabajo de Fin de Grado sobre la enseñanza de la Evolución Humana en Educación Primaria se pretende desarrollar los siguientes objetivos:

- Aprender a realizar un Trabajo de Fin de Grado sobre la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria.
- Exponer las competencias adquiridas durante mi formación en el Grado de Magisterio en Educación Primaria.
- Buscar, analizar, interpretar y organizar información y datos significativos para desarrollar una propuesta didáctica real en un aula de Educación Primaria.
- Fomentar la realización de actividades relacionadas con las ciencias a través de diversas metodologías que favorezcan el aprendizaje significativo del alumnado a través de la manipulación, la observación y la interacción directa.
- Aproximar los conocimientos básicos sobre la Evolución Humana al alumnado de Educación Primaria a través de actividades educativas, tanto dentro como fuera del aula.
- Dar a conocer algunos de los yacimientos más relevantes que se encuentran en el entorno próximo al alumnado mediante salidas escolares en la ciudad de Teruel.
- Poner en práctica diferentes metodologías educativas.
- Evocar la atención del alumnado por el conocimiento de la historia evolutiva del ser humano.
- Conocer y comprender las adaptaciones que ha adoptado el ser humano a lo largo de su evolución.
- Reconocer, valorar y respetar el patrimonio cultural y el entorno más cercano.
- Aprender a desarrollar una propuesta didáctica eficaz, clara y concisa.

3. ANTECEDENTES

La enseñanza de la Evolución Humana en Educación Primaria es un tema significativo en el proceso de aprendizaje del alumnado que se trabaja durante todas sus etapas de enseñanza: Infantil, Primaria y Secundaria. Por ello, recientemente se han llevado a cabo diversos estudios relacionados sobre la enseñanza de este tema en las diferentes etapas educativas. Algunos de estos estudios se describen a continuación.

Comenzando por Educación Infantil (EI), se han llevado a cabo estudios sobre cómo se enseña la historia evolutiva en esta etapa. Dado que este periodo comprende la enseñanza a un alumnado de 3 a 5 años, los contenidos que se ofrecen son muy básicos. Un ejemplo de su estudio se puede ver en ‘¿Cómo enseñar la Prehistoria en Educación Infantil? Ideas y recursos de los docentes en formación’ (Guevara, *et al.*, 2021), un proyecto que tiene como objetivo identificar cuáles son los recursos idóneos para trabajar este tema en dicha etapa. Además, en este estudio se recogen una serie de datos relacionados con las opiniones de los futuros docentes sobre su criterio de selección de los recursos más apropiados (Guevara, *et al.*, 2021).

No sólo en Educación Infantil, sino que también en Educación Primaria el estudio de la Evolución Humana tiene un papel fundamental. En el artículo ‘Acerca de la enseñanza sobre la evolución biológica en la escuela infantil y primaria’ (Cañal, 2009), se reflexiona sobre la función y el efecto que tiene la enseñanza de la historia evolutiva durante las etapas anteriormente mencionadas. Además, se plantea una secuencia de aprendizaje para trabajar el tema, incluyendo una serie de datos específicos sobre la evolución de los seres vivos en nuestro planeta (Cañal, 2009). Gracias a la secuencia didáctica planteada, el profesorado puede tomar como referencia algunos de sus contenidos para así poder aumentar sus conocimientos sobre el tema, además de utilizarla para abordar dichos contenidos con más precisión y que sirva como ejemplo de mejora de cara a la Educación Secundaria.

Por otro lado, en el artículo ‘La enseñanza de la Evolución en Primaria. Opinión del profesorado y exploración de ideas inadecuadas en los niños’ (Ceballos, *et al.*, 2017), se exponen una serie de datos de interés relacionados con el estudio y el acercamiento al tema de la Evolución Humana durante la etapa de Primaria. Asimismo, se plantea una hipotética implementación de nuevos contenidos sobre la evolución dirigidos a esta misma etapa para escuelas españolas. Además de esto, se reúnen diversas opiniones de

los maestros sobre su formación en el tema indicado, destacando que, probablemente, no es la más adecuada y que, por esta razón, se debería mejorar con el fin de que los estudiantes no confundan términos e incluso no aprendan teorías erróneas en lo que concierne a la evolución del ser humano (Ceballos, *et al.*, 2017).

Otro de los proyectos desarrollados; ‘Enseñar y aprender Evolución Humana con enfoque de género’ (González y López, 2022), consiste en la propuesta de una estrategia didáctica dirigido a tres grupos de alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria Plantel N° 9, que tiene como objetivo final el diseño de una propuesta didáctica sobre la Evolución Humana enfocada al género mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Cabe destacar que este estudio no se dirige a alumnos de Educación Primaria, sino que éstos pertenecen a la Educación Media Superior. En él, se abordan temas relacionados con la variación de especies de homínidos o cuestiones sociales relacionadas con la historia del ser humano. En cuanto a los resultados, fueron positivos gracias a la colaboración de los discentes implicados, ya que éstos dieron su opinión a través de un formulario final (González y López, 2022).

En síntesis, podemos decir que la Evolución Humana es un tema muy recurrente para trabajar durante las diferentes etapas escolares. Centrándonos en la etapa de Primaria, esta unidad se trabaja, mayormente, en Ciencias Sociales, aunque también puede estar relacionada con el área de Ciencias Naturales. Para los docentes es imprescindible trabajar la evolución del ser humano en el colegio.

En este TFG, se utilizarán seis escenas de la Evolución Humana creadas por un grupo de estudiantes de Bellas Artes de Teruel (véase Anexo 2), incluidas también en el cuadernillo DinoCienciArte III (Royo-Torres, *et al.*, 2024), que está enmarcado en el proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812, el cual se empleará en una de las sesiones propuestas en la secuencia didáctica de este mismo proyecto. De este modo, podremos conocer los resultados reales de su puesta en práctica y sacar nuestras propias conclusiones sobre la enseñanza de la Evolución Humana en un aula de Primaria.

4. MARCO TEÓRICO

En este apartado de marco teórico se pretende organizar y analizar la información relevante de la Evolución Humana que debe conocer un docente para, finalmente, llevar a cabo la planificación de una secuencia didáctica dirigida a Educación Primaria. Por ello, en esta fundamentación teórica se exponen una serie de conceptos clave que nos ayudarán a aproximarnos de un modo más cercano al tema que vamos a abordar, además de hablar del recorrido histórico del linaje de la evolución y sus diferentes etapas. Por último, se presentan algunos recursos didácticos que podemos encontrar para trabajar la Evolución Humana en la etapa de Primaria y una serie de metodologías que se tendrán en cuenta para la planificación de la secuencia didáctica.

4.1. Conceptos clave

Para comenzar a desarrollar este proyecto es necesario realizar una aproximación epistemológica en relación a una serie de conceptos básicos que mantienen una estrecha relación con la Evolución Humana. El docente deberá familiarizarse con estos conceptos, los cuales son esbozados aquí, pero no se profundiza en ellos porque no es el objetivo del trabajo. Dichos conceptos son clave para entender muchos de los aspectos que se trabajan en este Trabajo de Fin de Grado, puesto que, sin ellos, no seríamos capaces de comprender algunos elementos imprescindibles. Así pues, en la fundamentación teórica surge el planteamiento de un problema que se pretende resolver mediante investigación, recolección y análisis de datos. Debemos saber que, actualmente, las ciencias de investigación, tales como la Paleontología o la Biogeografía, aportan diferentes visiones y conocimientos derivados del análisis y la interpretación y que éstas son imprescindibles para el estudio de la evolución.

En primer lugar, hablaremos de qué es la Educación. Este concepto se describe como el proceso en el cual el hombre debe aprender a través de la manipulación y con la ayuda de un andamiaje cultural con el objetivo de adaptarse y transformar el medio en el que se encuentra. Para ello, el hombre necesita aprender lo que no es innato, involucrando ciertas habilidades y aptitudes que no dependen de su nacimiento (León, 2007).

Por otro lado, hablaremos de las ciencias fundamentales para comprender algunos de los temas que se abordan más adelante. Primeramente, debemos hablar de la Arqueología. La Arqueología es la ciencia social cuyo objetivo es encontrar las

propiedades, conexiones y motivos que rigen la sociedad humana y razonar sobre su desarrollo histórico (Argelés *et al.*, 1995, en Clemente *et al.*, 2019).

A continuación, debemos tener en cuenta la Paleontología. Se trata de la rama de la ciencia que estudia e interpreta los fósiles, los cuales ayudan a conocer y comprender el origen de la vida en la Tierra. También nos permite conocer la distribución de los seres vivos y entender su evolución, teniendo en cuenta cierta información relevante directamente relacionada, como pueden ser los cambios climáticos. En suma, esta ciencia es la encargada de establecer hipótesis, y entre ellas como fue la Evolución Humana, además del origen de la vida, interpretando y analizando datos provenientes de las evidencias fósiles (Espinoza, 2023).

Otro de los conceptos que debemos conocer es el de Biogeografía. Ésta es una rama de la Geografía¹ que se encarga de estudiar la distribución de los seres vivos en la superficie terrestre y la relación que mantienen con el tiempo y el espacio en el que viven, sin dejar atrás los acontecimientos que ocasionaron dicha distribución. Es decir que el fin de esta ciencia, es estudiar los modelos distributivos de los seres vivos en la Tierra (Espinoza, 2023).

Pasando al siguiente concepto, Antropología Física, ésta es la ciencia encargada de estudiar las diferentes características de la factibilidad humana, haciendo hincapié en los poblados antiguos y contemporáneos. Además de esto, estudia el proceso evolutivo del ser humano y sus condiciones de vida, tales como la salud y el entorno en el que se encontraban, a través de estudios somatológicos² y osteológicos³, a partir de los cuales se puede obtener información sobre las peculiaridades sociales y comportamentales que decretan la calidad de vida y la evolución (Espinoza, 2023).

Gracias a las diferentes aportaciones que nos ofrecen las distintas ciencias encargadas de estudiar los fenómenos de la evolución de la especie humana, podemos

Geografía¹: descripción y narración de las propiedades de las diferentes áreas y su delimitación espacial, de la sucesión de paisajes terrestres y su evolución y de la ocupación racional del territorio mediante normas sociales (Siso, 2010).

Somatología²: tratado de las partes sólidas del cuerpo humano (RAE, s.f.).

Osteología³: parte de la anatomía que trata de los huesos (RAE, s.f.).

ampliar nuestros conocimientos, llegando a percibir la importancia de las características relacionadas con el origen del orden, el género y la especie, entre otros, que abarca el recorrido evolutivo desde sus inicios hasta el *Homo sapiens*.

Haciendo una reflexión sobre el concepto de evolución, a lo largo de los años parece que el entorno que observamos a nuestro alrededor no esté cambiando, que sea estático y monótono, dando la sensación de que los saltos evolutivos se den de manera repentina en la que, de pronto, se instala una nueva forma de vivir. Sin embargo, todos estos cambios se ven afectados por una transición que puede ser gradual o rápida con fenómenos de extinción. A lo largo del tiempo, los restos fósiles quedan registrados en la Tierra, dando lugar a importantes eventos geológicos que quedan reflejados en los estratos y las rocas, por lo que la vida del pasado puede ser estudiada gracias a los restos directos e indirectos, ayudándonos a comprender el recorrido evolutivo de nuestro planeta. Durante un periodo muy corto de tiempo, estos restos fósiles son tan sutiles que pasan desapercibidos; hecho que nos lleva a pensar que los saltos evolutivos son rápidos y violentos, tanto en el ámbito biológico como en el cultural (Aparicio, 2008). Así pues, todos estos cambios pueden verse reflejados según la época geológica en la que se produjeron, dando lugar a una clasificación temporal que debemos tener en cuenta:

EÓN ⁴	ERA	PERIODO	SERIE	EDAD (M.a.)
Fanerozoico	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	-- 0,01
			Pleistoceno	-- 1,8
		Neógeno	Plioceno	-- 5,3
			Mioceno	-- 23
		Paleógeno	Oligoceno	-- 34
			Eoceno	-- 56
			Paleoceno	-- 66
	Mesozoico	Cretácico	-- 145,5	
		Jurásico	-- 199,5	
		Triásico	-- 251	
		Pérmico	-- 299	
		Carbonífero	-- 359	
	Paleozoico	Devónico	-- 416	
		Silúrico	-- 444	
Ordovícico		-- 488		
Cámbrico		-- 542		
Proterozoico		-- 1600		
Precámbrico	Arcaico	-- 2500		
	Hádico	-- 4600		

Tabla 1. *Tabla cronoestratigráfica*. Elaboración propia a partir de los datos de Cohen, *et al.* (2023)

En cuanto al inicio de las teorías científicas sobre la evolución, muchos intelectuales como Lamarck o Wallace plantearon diversas hipótesis. Sin embargo, la teoría más destacada y acertada es la teoría evolutiva de Charles Darwin, quien expuso una serie de ideas que podemos resumir en lo siguiente:

- La diversidad biológica proviene de una única forma de vida antepasada (un ancestro común), por lo que puede decirse que la evolución es un proceso de

Eón4: unidad de tiempo geológico, equivalente a mil millones de años (RAE, s.f.).

descendencia modificada.

- La evolución se basa en hechos y procesos biológicos, entre los que se encuentran la selección natural y sexual.
- La evolución no es lineal, sino que es un proceso paulatino y progresivo (Lessa, 1996).

Darwin abarcó tres materias diferentes, relacionadas con el *hecho* evolutivo, la *historia* de la evolución y sus *causas*. El primer término nos acerca a la idea de que las especies sufren cambios a lo largo del tiempo, estando relacionadas entre sí debido a un linaje evolutivo común del que descienden. Por otro lado, la *historia* de la evolución hace referencia a la relación que existe entre los ancestros y los descendientes, creando así un parentesco común entre los mismos, como puede ser el que mantienen un orangután y un chimpancé. Finalmente, el concepto que hace alusión a las *causas* de la evolución, que fue sustentado posteriormente en el tiempo por la ciencia son la variabilidad, la mutación genética, la selección natural (Conde y Ayala, 2013) y la epigenética (Gottlieb, 2003).

En el año 1831, Darwin decidió emprender un viaje a las Islas Galápagos en un barco llamado *Beagle*. En él, recorrió varios lugares en los que se topó con diversos animales de interés, tales como tortugas o lagartos. No obstante, las criaturas que más llamaron su atención fueron unos pájaros llamados pinzones, caracterizados por sus picos, los cuales estaban adaptados al entorno para desarrollar el hábito alimenticio. Así pues, Darwin estuvo estudiando esta especie, hasta que llegó a la conclusión de que los individuos poseen características beneficiosas, mejorando así su posibilidad de supervivencia y reproducción, hecho que da paso a una mejor adaptación para sus descendientes. Con el transcurso de los años, todas las criaturas de la especie dispondrán de características beneficiosas, dejando atrás aquellas que ya no les ayudan a adaptarse al entorno (Conde y Ayala, 2013).

Tras haber estudiado parte de estos conceptos, Darwin defendió la evolución de las especies mediante evidencias claras y concisas, las cuales permitieron ampliar el conocimiento biológico sobre el desarrollo evolutivo. En suma, Darwin descubrió la *selección natural*, un mecanismo que define la adaptación de las especies al entorno y la evolución de sus órganos y funciones: la selección actúa a través de la supervivencia de los organismos más aptos, que son los que sobreviven (Lessa, 1996).

Al igual que ocurre con el resto de especies de seres vivos, las especies del linaje de los homínidos también ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, los cuales provocan que sea distintiva del resto. El conocimiento sobre la evolución de los seres vivos es clave para la biología. Los nuevos hechos y avances teóricos han permitido un progresivo entendimiento sobre el proceso evolutivo del ser humano. Uno de ellos es la epigenética, entendida como una actividad genética en la que influyen los contextos para referirse a los genes que interactúan con el entorno próximo para construir nuevos organismos (Moore, 2016 y Gottlieb, 2003). En la siguiente imagen podemos ver un esquema que muestra las diferentes partes del ADN:

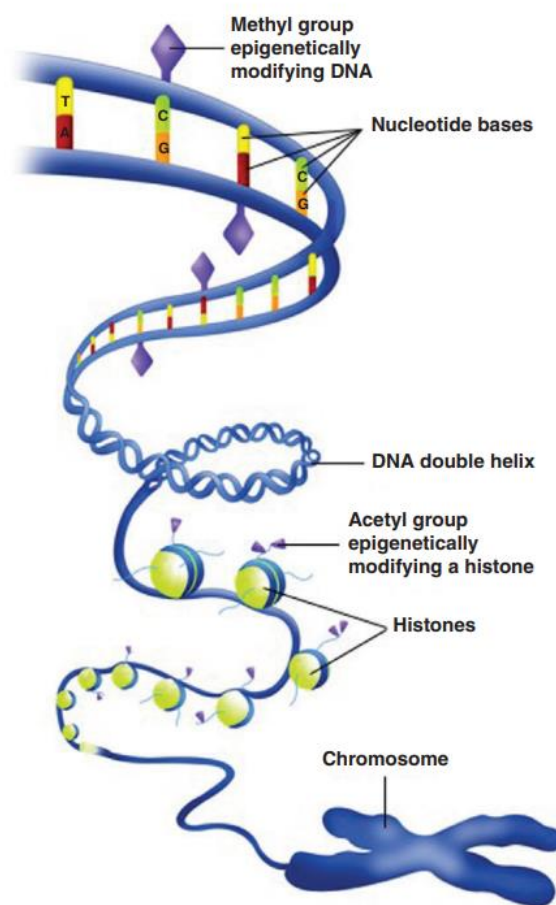


Imagen 1. *Diagrama de modificación epigenética del ADN e histonas*⁵. Moore (2016)

Histona⁵: tipo de proteína asociada al ADN del núcleo celular (RAE, s.f.).

4.2. Cuadernillo didáctico

El cuadernillo didáctico que se utilizará en una de las sesiones propuestas en este TFG forma parte del proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812, coordinado por Rafael Royo Torres. Éste se estructura del siguiente modo: la portada incluye el título del cuaderno (DinoCienciArte III), además de seis escenas que representan la evolución humana, diseñadas por el alumnado de Bellas Artes de la FCSH de Teruel (véase Anexo 2). En las dos siguientes páginas se recogen algunos datos como, por ejemplo, las referencias bibliográficas o algunos códigos QR que nos incitan a buscar más información. Seguidamente, hay un ejercicio de leer y rellenar huecos de acuerdo con la información adquirida, una sopa de letras y, por último, una actividad que consiste en leer y relacionar la información dada con cada una de las escenas evolutivas (véase Anexo 1).

Dichas escenas de la evolución humana generadas en BBAA son explicadas en los siguientes párrafos, que incluyen información relevante para trabajar en Educación Primaria.

4.2.1. Origen de los homínidos, ambiente de selva y África hace 6-8 millones de años

Los homínidos más primitivos habitaron la Tierra hace, aproximadamente, 7-5 M.a. en un ambiente de selva en África. Éstos empezaron a utilizar objetos naturales para conseguir alimento, hecho que indica un desarrollo intelectual y que nos hace diferentes frente al resto de animales. De este modo, se comienza a ilustrar el árbol genealógico humano (Royo-Torres *et al.*, 2024; Humphrey & Stringer, 2022).

4.2.2. *Australopithecus*, Pradera, Humedad y África hace 5-2'5 millones de años

Los *Australopithecus* vivieron en un ambiente de sabana húmeda, hace 5-2 M.a. Éstos fueron los primeros homínidos en adoptar una posición erecta, por lo que se les reconoce el bipedismo, pudiendo andar de manera estable sobre sus extremidades posteriores. Este hecho supuso una ventaja evolutiva, puesto que permitió una visión más amplia e íntegra del entorno, además de tener las manos libres para poder trasladarse y cargar objetos (Royo-Torres *et al.*, 2024; Humphrey & Stringer, 2022).

4.2.3. Origen del género *Homo*, estepa, origen del fuego y África, hace 2-5 millones de años

Hasta que el hombre moderno apareció, éste tuvo una gran cantidad de antepasados que fueron evolucionando. El género *Homo* se diversificó en diferentes

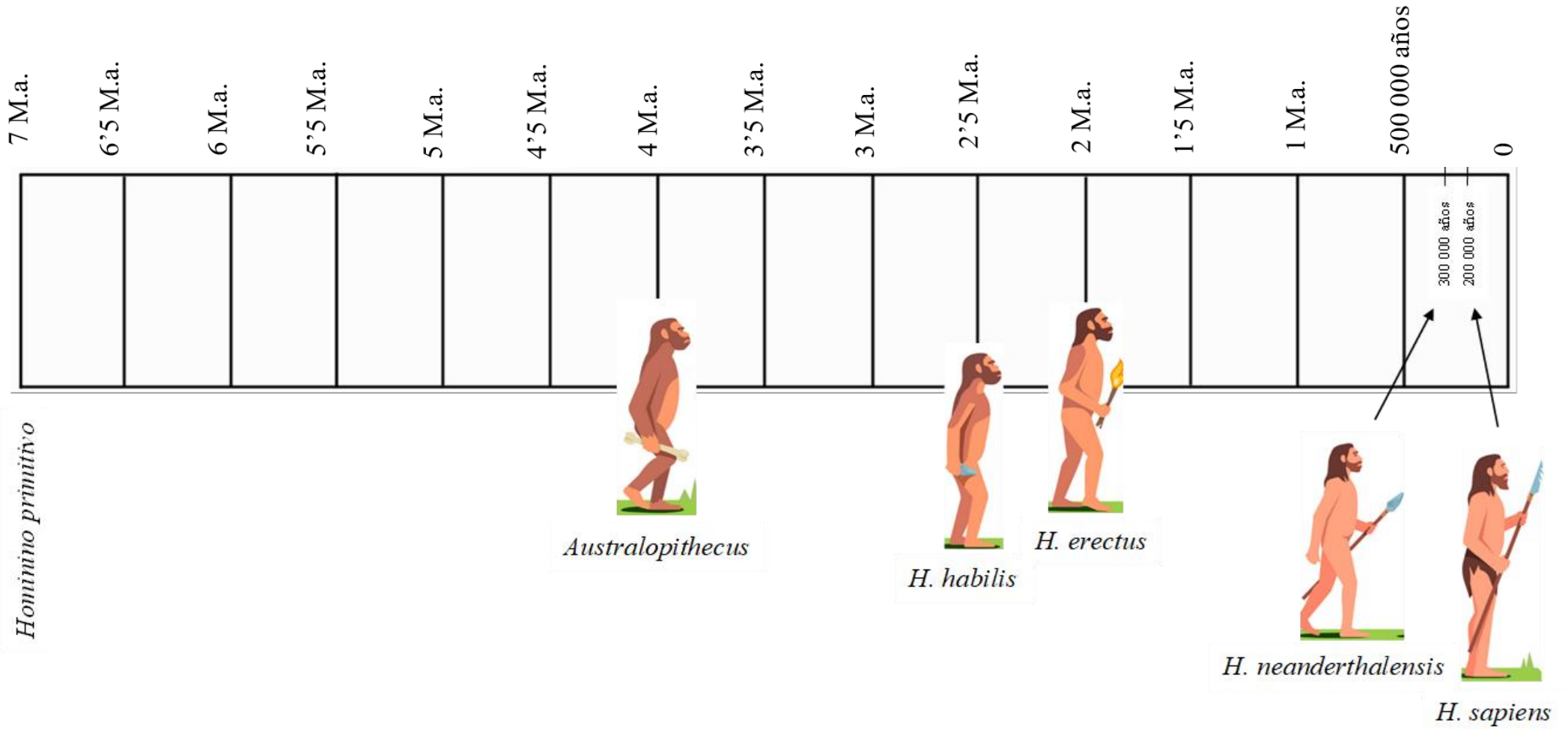
especies, entre las que se encuentran *Homo habilis*, *Homo erectus* y *Homo sapiens*, entre otros. Esto sucedió hace 2 M.a. en África. Con la aparición del género *Homo* la industria lítica se desarrolló mediante la fabricación de herramientas de piedra, llegando a elaborar artefactos como bifaces. En ese momento, surge la transmisión de conocimientos y la cultura (Royo-Torres *et al.*, 2024; Humphrey & Stringer, 2022).

4.2.4. Dispersión de las diferentes especies del género *Homo*.

El *H. habilis* es la primera especie del género *Homo*, quien camina en posición bípeda y es capaz de fabricar herramientas de piedra; hecho que mejora el desarrollo de sus actividades diarias. Además, aparece el fuego, considerado como ‘un proceso de combustión que se manifiesta en luz y calor’ (Goudsblom, 1992), tratándose de un elemento esencial que proporcionaba luz y calor y resultaba útil a la hora de cocinar (Aparicio, 2008). Por último, es conveniente mencionar que el fuego deriva en una forma de civilización y se considera, en cierto modo, una forma de lenguaje. Así pues, podemos concluir con que el fuego ha dejado huella en la estructura social que conocemos hoy en día (Goudsblom, 1992). Por otro lado, los *H. erectus* salieron de África y comenzaron a buscar otros lugares para vivir. Esta especie desarrolló una gran inteligencia, con la que llegaron a desarrollar algunas actividades para adaptarse, como es la utilización de ciertos objetos naturales para conseguir alimento (Royo-Torres *et al.*, 2024).



Cada uno equivale a
500 000 años



Hominino primitivo

Imagen 2. Línea del tiempo sobre la diversificación del género Homo. Elaboración propia

4.2.5. Neandertales, Tundra, Europa, cuevas, entierro de los muertos y origen del lenguaje

Los neandertales desarrollaron un pensamiento simbólico y fueron capaces de crear un lenguaje para poder comunicarse. Además de esto, produjeron arte y enterraban a los muertos. Vivieron en los climas fríos de Europa, desplazándose hasta el centro de Asia. Finalmente, desaparecieron hace 30.000 años (Royo-Torres *et al.*, 2024; Humphrey & Stringer, 2022).

Esta especie comienza a realizar enterramientos, tanto al aire libre como en cuevas, aunque lo hacían sin ningún tipo de cuidado porque el ser inerte ya era insignificante para ellos, por lo que no había necesidad de protegerlo (Aparicio, 2008).

En cuanto al origen del lenguaje, éste surgió como una necesidad de comunicación que serviría para organizar el trabajo. Por consiguiente, podemos decir que el lenguaje es una respuesta requerida por parte del entorno y necesario para poder adaptarse a él (Moreno, 2005). Además, recientemente se ha estudiado el desarrollo de la capacidad auditiva de los neandertales, quienes disponían de un método comunicativo vocal igual de efectivo que el ser humano moderno (Conde-Valverde, *et al.*, 2021).

4.2.6. *Homo sapiens*, cuevas, pinturas rupestres, Europa, Albarracín y desarrollo cognitivo

En los últimos 50.000 años, el *H. sapiens* creó una cultura muy compleja en la que incluyó diferentes tipos de armas, arte rupestre y esculturas, además de una vida social muy desarrollada en la que trataban aspectos espirituales (Royo-Torres *et al.*, 2024; Humphrey & Stringer, 2022). Esta especie es la única que dispone de un razonamiento lógico con el que es capaz de desarrollar un comportamiento y adaptarse al entorno (Espinoza, 2023). El *H. sapiens* se extendió por todos los continentes, adaptándose y transformando el entorno hasta consolidar una sociedad como la que conocemos hoy en día (Humphrey & Stringer, 2022).

El arte representado en cuevas por el *H. sapiens* pone al animal como el centro de todo, aunque no es el único protagonista en los lienzos: en el año 8000, aproximadamente, se integra al ser humano en el arte rupestre, apareciendo así un nuevo concepto: el antropocentrismo. Este tipo de arte se expande por diversos lugares, entre los que se encuentra Albarracín, con yacimientos destacados como los del Rodeno (Almagro, 1949).

La inteligencia del *H. Sapiens* le permite analizar y dominar su entorno, dando lugar a tradiciones que no pueden transferirse genéticamente (Moreno, 2005).

4.3. Recursos didácticos en Educación Primaria en relación a la Evolución Humana

En cuanto a los recursos didácticos que podemos encontrar en Educación Primaria sobre la Evolución Humana, existen diversos materiales y espacios en los que nos podemos apoyar para desarrollar este tema dentro del aula. Entre ellos se encuentran una variedad de libros infantiles, vídeos y juegos (ya sean en físico u *online*). Algunos libros que podemos utilizar en el aula son ‘El misterio de la vida’ (Schutten, 2017), ‘El origen de las especies’ (Radeva, 2019) y ‘Desde entonces hasta ahora’ (Barr & Williams, 2016).

Además, un docente también debe tener en cuenta el entorno próximo, el cual ofrece una multitud de espacios que se pueden visitar a modo de excursión. Un ejemplo de ello es el Museo Provincial de Teruel, en el que se presentan interesantes exposiciones.

En las situaciones de aprendizaje que se plantean en este Trabajo de Fin de Grado, se cuenta con los siguientes recursos didácticos: en primer lugar, en la sesión inicial se utilizarán las seis imágenes generadas en Bellas Artes de la FCSH de Teruel, cada una de ellas correspondida a las diferentes escenas de la Evolución Humana, representando los diferentes paisajes y géneros *Homo* que existían antiguamente hasta la actualidad (véase Anexo 2).

Además de esto, los recursos multimedia también invaden un espacio importante actualmente, puesto que los más jóvenes están muy familiarizados con las nuevas tecnologías. Teniendo en cuenta este factor, en el aula se expondrá un vídeo en el que se explican los conocimientos básicos sobre la evolución del ser humano de forma lúdica y entretenida para los estudiantes más pequeños (véase Anexo 3). Además, se proyectarán algunas imágenes de fósiles recurrentes para el desarrollo de alguna de las sesiones (véase Anexo 4). Finalmente, es interesante que el alumnado pueda usar algunos materiales manipulativos, como son la arcilla y algunos palillos, para realizar actividades manipulativas como la que se plantea en la última sesión.

Otro de los materiales que se empleará es el cuadernillo DinoCienciArte III, realizado específicamente para trabajarlo con el alumnado de Educación Primaria (véase Anexo 1). Este cuaderno comprende una serie de actividades relacionadas con la

Evolución Humana que los discentes deberán realizar a lo largo de una sesión de 60 minutos.

Por otro lado, debemos saber que el entorno ofrece diversos lugares de interés que podemos visitar con los permisos adecuados y respetando las leyes de patrimonio, en los que podemos encontrar restos fósiles que datan de miles y millones de años. Dichos restos constituyen una parte fundamental en el desarrollo histórico de cada lugar en los que se encuentran, puesto que los yacimientos paleontológicos y arqueológicos reflejan las características de cada etapa histórica. Para este TFG, tomaremos en cuenta dos yacimientos de la provincia de Teruel: el Barranco de las Calaveras (Concud), en el que podemos observar niveles sedimentarios con diferentes tipos de roca (arenisca, marga, conglomerado...) debido a la erosión⁶ producida. Gracias a ella, en la zona donde se encuentra la marga podemos identificar una gran cantidad de restos fósiles de mamíferos de hace 7 M.a., como pueden ser antílopes, osos o mastodontes (véase Anexo 5). Este yacimiento tiene el interés de poder ver huesos fósiles in situ y que son de un momento temporal en el que se están dando los primeros homínidos en África. El otro yacimiento elegido es el de Cuesta de la Bajada (Teruel). Este yacimiento permite observar el ambiente donde se formó una terraza del río Alfambra y se pueden ver sus restos de industria y fósiles en las vitrinas del Museo Provincial de Teruel. Este yacimiento permite conocer aspectos de una especie del género *Homo*, de hace unos 300.000 años de antigüedad (véase Anexo 6). De este modo, el alumnado podrá analizar su entorno próximo, investigar sobre él y trabajar ciertos aspectos interesantes sobre estos lugares. Para corroborar que estos yacimientos son aptos para visitar, yo misma los he visitado junto con Rafael Royo, con una docente del grado de Psicología y dos estudiantes, también de este mismo grado (véase Anexo 7). De este modo, he podido inspeccionar el lugar y anotar los aspectos más relevantes para después poder extrapolarlos a un aula de Primaria.

4.4 Metodologías didácticas activas

La sociedad actual está en constante cambio y transformación. Es por ello que la educación requiere nuevos métodos de enseñanza que sean de calidad y resulten efectivos

Erosión⁶: desgaste de la superficie terrestre por agentes externos, como el agua o el viento (RAE, s.f.).

(Fernández, 2017). En primer lugar, debemos saber que un modelo de enseñanza es un plan estructurado que tiene como objetivo constituir un currículo, diseñar materiales y orientar la enseñanza (Joyce y Weil, 1985). Tradicionalmente, la didáctica en las ciencias experimentales, entre las que se encuentran Física, Química, Biología y Geología, se ha basado en tres modelos de enseñanza: modelo de transmisión-recepción, modelo de aprendizaje por descubrimiento y modelo constructivista.

1. Modelo de transmisión-recepción

En este modelo de aprendizaje, el docente explica los contenidos mientras que el alumnado escucha, repite y memoriza y, después, realiza actividades de aplicación. El objetivo principal de este método es reproducir los contenidos conceptuales, ya que la ciencia se percibe como un cuerpo absoluto y verdadero (Joyce y Weil, 1985).

Este modelo transmisivo-receptivo tiene algunas ventajas, como son el mantenimiento del orden en el aula y la poca preparación de materiales, aunque también presenta algunos inconvenientes, entre los que podemos encontrar la falta de aprendizaje de actitudes, que no se trabaja con el método científico y que el alumno se aburre y pierde el interés (Joyce y Weil, 1985).

2. Modelo de aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento se da cuando el docente proporciona todas las herramientas necesarias a los estudiantes para que éstos sean los que investiguen y encuentren información sobre lo que quieren aprender. Así pues, en este tipo de aprendizaje, el alumno tiene la mayor parte de la participación durante la realización de la actividad, en la que debe atravesar un camino para poder llegar al objetivo final de forma autónoma, aunque con el docente como guía de su aprendizaje (Baro, 2011).

Según Joyce y Weil (1985), para llegar a la verdad científica, la mejor opción es utilizar los siguientes pasos:

- Observación
- Hipótesis
- Experimentación
- Resultados
- Inferencias
- Conclusiones

3. Modelo constructivista

La metodología constructivista tiene como objetivo la formación integral del alumnado, atendiendo a contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Este modelo debe ofrecer las oportunidades necesarias para que el alumnado piense y trabaje cooperativamente y de forma autónoma.

Con la implementación de este método, el alumno aprende contenidos y llega a alcanzar las competencias y objetivos de la materia estudiada. Sin embargo, el trabajo en el aula es más lento y supone más trabajo para el docente (Jiménez, 2000).

Para llevar a cabo la secuencia de aprendizaje propuesta en este TFG, las metodologías que se utilizarán son las siguientes:

1. Metodología manipulativa

Las actividades manipulativas se definen como un instrumento de aprendizaje que beneficia a la educación científica y tecnológica. Mediante su puesta en práctica, los discentes se ven inmersos en la ciencia, de modo que la experimentan por sí mismos y no sólo están expuestos a ella. Esto trae como consecuencia un aumento del conocimiento científico en la sociedad (Costa y Dorrió, 2010).

2. Metodología constructivista de indagación

La metodología constructivista de indagación se basa en la realización de actividades que contribuyen a que el alumnado se convierta en una parte activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que son ellos los que buscan la información, la seleccionan de manera óptima y la clasifican según sus intereses para, finalmente, resolver un problema. Esto tiene como consecuencia diversos beneficios relacionados con la observación del entorno, la investigación, la formulación de hipótesis y la construcción de respuestas sólidas (De la Blanca, *et al.*, 2013). Gracias a su implementación en las áreas relacionadas con la ciencia, se constituye la base para el cambio en la enseñanza de las ciencias naturales, que trae consigo la mejora de la alfabetización científica⁷ (National Research Council, 1996).

Alfabetización científica⁷: se define como ‘el conocimiento y la comprensión de los procesos científicos necesarios para la toma de decisiones personales cívica y cultural, y para la productividad económica’ (National Research Council, 1996).

3. Metodología colaborativa

La metodología de colaboración se caracteriza por constituir un aprendizaje en el que el alumnado trabaja conjuntamente en las tareas que se le propone, teniendo que interactuar con el resto de los miembros del grupo. Para ello, todos los individuos implicados deberán estructurar el trabajo de forma ordenada y tener presente la idea de que deben conseguir un objetivo común (Bossolasco, 2015).

4. Modelo de aprendizaje por descubrimiento (previamente explicada)

5. PROPUESTA DIDÁCTICA

5.1. Presentación de las sesiones

Tras haber recabado y analizado información sobre la Evolución Humana, pasamos a planificar tres sesiones, relacionadas tanto con el área de Ciencias Sociales como con Ciencias Naturales, las cuales se dirigen al segundo y tercer ciclo de Educación Primaria.

Para llevarlas a cabo, contaremos con diversos recursos materiales y espaciales, además de tener en cuenta los elementos curriculares necesarios para poder realizar las actividades correctamente.

Para poder proyectar las sesiones, he contado con la ayuda del cuadernillo DinoCienciArte III, el cual se verá inmerso en una de las sesiones, además de una salida de campo a dos yacimientos en la provincia de Teruel. De este modo, resulta más fácil entender y visualizar los cambios producidos en la historia, favoreciendo la participación activa del alumnado para lograr una motivación intrínseca.

5.2. Planificación de las sesiones

A continuación, se presentan las sesiones planteadas. En este apartado, aparecen explicadas las sesiones con las actividades que las componen, además de una serie de ítems como la temporalización, el espacio en el que se van a desarrollar y los diversos elementos curriculares a tener en cuenta, todos ellos basados en la LOMLOE.

SESIÓN 1		
Espacio: aula	Temporalización: 60 min	Agrupamiento: individual
Materiales: imágenes de las seis escenas de la Evolución Humana, imágenes de fósiles de homínidos, vídeo educativo, línea del tiempo, arcilla y palillos	Metodología: manipulativa e indagación mediante preguntas	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Introducir el tema de la Evolución Humana en Educación Primaria- Conocer diversos homínidos a través de las seis escenas principales de la Evolución Humana- Fomentar la curiosidad y el interés por la historia evolutiva del ser humano		
Competencias Específicas:	Competencias Clave:	Criterios de Evaluación:

CE.CS.1	CCL	CE.CS.1.1	CE.CS.1.2
CE.CS.3	STEM	CE.CS.3.1	CE.CS.3.3
CE.CS.6	CPSAA	CE.CS.6.1	CE.CS.6.3
CE.CN.2		CE.CS.6.4	CE.CN.2.1
CE.CN.3		CE.CN.2.2	CE.CN.2.3
		CE.CN.3.2	CE.CN.3.3
<p>Desarrollo de la sesión:</p> <p>La sesión inicial se llevará a cabo con el objetivo de introducir el tema de la Evolución Humana en Primaria. Por ello, en primer lugar, se hará una pequeña introducción del tema mediante preguntas dirigidas al alumnado, como por ejemplo <i>¿Alguna vez os habéis preguntado de dónde viene el ser humano?</i> o <i>¿Sabéis quiénes son nuestros antepasados y cómo vivían?</i> De este modo, los estudiantes deben reflexionar sobre nuestros ancestros. En suma, la docente pondrá ejemplos sencillos que los discentes puedan entender, como es la evolución de los dinosaurios a las aves.</p> <p>Tras haber introducido el tema con este tipo de preguntas, la docente proyectará las seis escenas en relación a la evolución del ser humano, además un par de imágenes de fósiles en la pizarra digital para que los discentes puedan reconocerlos y diferenciarlos (véase Anexo 4). Después, pondrá un vídeo en el cual se explica brevemente la historia evolutiva con la aparición de diferentes homínidos y sus principales características (véase Anexo 3). Tras verlo, el alumnado deberá comentar qué es lo que han aprendido del vídeo y tendrá que reconocer a los diferentes homínidos para poder distinguirlos.</p> <p>A continuación, los alumnos harán la siguiente actividad: una línea del tiempo. Para llevarla a cabo, cada estudiante deberá ordenar cronológicamente los acontecimientos expuestos en el enunciado (véase Anexo 8).</p> <p>Cuando finalicen, pasarán a la última actividad, que consistirá en moldear uno de los fósiles que han visto previamente durante la introducción de la sesión. Para realizarla con más precisión, dispondrán de diversos elementos como palillos para poder hacer bien los detalles. Una vez terminado, lo guardarán en su casillero y se lo llevarán a casa al final del día.</p>			

Tabla 2. *Planificación de la sesión 1*. Elaboración propia

Para evaluar esta sesión, utilizaré la siguiente lista de cotejo:

	SÍ	NO
El alumno participa durante la introducción de la sesión, respondiendo a las preguntas que hace la docente		
El alumno atiende a la exposición de las imágenes de los fósiles		
El alumno atiende al vídeo explicativo y participa en el posterior debate		
El alumno cuida el material que le proporciona la docente (línea del tiempo, arcilla...)		
El alumno consigue ordenar de manera correcta los acontecimientos dados en la línea del tiempo y la comprende		
El alumno consigue moldear la arcilla y construir un fósil distintivo		

Tabla 3. *Lista de cotejo para evaluar la sesión 1.* Elaboración propia

SESIÓN 2

Espacio: aula 6°C	Temporalización: 60 min	Agrupamiento: gran grupo
Materiales: Cuadernillo DinoCienciArte III, lápiz, goma, colores de madera, secuencia de las escenas de la Evolución Humana proporcionadas por los estudiantes de BBAA, pequeños corpóreos de homínidos, pizarra y bolígrafo.		Metodología: constructivista de indagación y colaboración
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Introducir el tema de la Evolución Humana en Educación Primaria - Familiarizarse con el vocabulario relacionado con la Evolución Humana - Despertar el interés por el tema de la Evolución Humana - Poner en práctica una metodología de indagación mediante la intervención de la propuesta - Fomentar el estudio de la Evolución Humana mediante actividades educativas, en este caso, el cuadernillo DinoCienciArte III - Promover el conocimiento científico a través de la historia evolutiva 		
Competencias Específicas: CE.CS.1 CE.CS.3 CE.CS.6 CE.CN.2 CE.CN.3	Competencias Clave: CCL STEM CPSAA	Criterios de Evaluación: CE.CS.1.1 CE.CS.1.2 CE.CS.3.1 CE.CS.3.3 CE.CS.3.4 CE.CS.6.1 CE.CS.6.2 CE.CS.6.3 CE.CS.6.4 CE.CN.2.1 CE.CN.2.2 CE.CN.2.3 CE.CN.2.4 CE.CN.2.5 CE.CN.3.2 CE.CN.3.3 CE.CN.3.4
Desarrollo de la sesión: Para llevar a cabo la sesión, ésta se dividirá en tres partes: la primera de ellas es la introducción, la segunda es el desarrollo y la tercera es la conclusión de la actividad realizada.		

En primer lugar, la maestra se presentará al alumnado e introducirá el tema a través de preguntas relacionadas con el tema que se va a tratar en el aula: la Evolución Humana.

Algunas de las preguntas son:

- *¿Habéis trabajado la Evolución Humana en cursos anteriores? ¿En cuál?*
- *¿En qué asignatura habéis trabajado el tema?*
- *¿Qué asignatura creéis que es la adecuada para trabajarlo?*

Tras responder a esta serie de cuestiones, la maestra pedirá a los estudiantes que expongan el vocabulario que conocen sobre la evolución del ser humano. A continuación, la docente mostrará unos pequeños corpóreos de homínidos que representan las diferentes especies de *Homo* y primates como elemento visual de ayuda para el alumnado.

Para continuar con la sesión, se repartirá un cuadernillo a cada uno de los estudiantes y se darán las instrucciones necesarias para realizarlo. En él, los discentes tendrán que hacer una serie de ejercicios que consisten en leer la información expuesta y clasificar los homínidos con sus correspondientes escenas evolutivas y años, además de rellenar una sopa de letras para encontrar diferentes conceptos relacionados con el tema propuesto, como pueden ser ‘fósil’ o ‘África’. Por último, deberán unir las seis escenas evolutivas con su correspondiente descripción.

Para corroborar que la información que han escrito es correcta, la maestra colocará la secuencia de escenas en la pizarra y seis estudiantes, de forma voluntaria, saldrán a escribir en la pizarra la solución.

Una vez completada la segunda fase de la sesión, pasamos a la última, que consistirá en preguntar a los alumnos si el cuaderno realizado les ha resultado útil para su aprendizaje. Para ello, se hará una encuesta con cuatro casillas (véase Anexo 9) para que el alumnado implicado dé su opinión respecto a la actividad realizada.

Como recurso complementario a esta sesión, el alumnado podrá visitar la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel, donde se ha dibujado y pintado un mural de seis escenas en representación de los periodos más significativos de la Evolución Humana (véase Anexo 10).

Tabla 4. *Planificación de la sesión 2*. Elaboración propia

Para evaluar esta sesión, utilizaré la siguiente rúbrica de evaluación:

	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	MAL
El alumno atiende a las explicaciones del maestro	El alumno atiende en todo momento	El alumno atiende, pero con alguna distracción	El alumno casi no atiende a las explicaciones	El alumno no atiende en ningún momento
El alumno muestra una actitud participativa y colaboradora	El alumno participa en todo momento respondiendo a las preguntas y mostrándose interesado por la sesión	El alumno participa respondiendo a la mayoría de preguntas y mostrando una actitud positiva	El alumno participa escasamente, casi sin responder a las preguntas propuestas y sin mostrar una actitud colaborativa	El alumno no participa en ningún momento durante la sesión
El alumno cuida el material proporcionado por el maestro	El alumno cuida todo el material de manera responsable y asertiva	El alumno cuida el material	El alumno cuida el material, pero necesita instrucciones por parte del maestro	El alumno no es responsable con el material
El alumno realiza el cuadernillo de forma autónoma	El alumno realiza todas las páginas del cuadernillo	El alumno completa casi todas las páginas del cuadernillo	El alumno deja varios ejercicios sin hacer	El alumno no completa el cuadernillo o lo hace copiándose de otro compañero
El alumno comprende la teoría expuesta en el cuadernillo	El alumno entiende toda la información	El alumno entiende casi toda la información	El alumno entiende muy pocos apartados	El alumno no entiende la información dada

Tabla 5. *Rúbrica de evaluación para evaluar la sesión 2.* Elaboración propia

SESIÓN 3		
Espacio: yacimientos Barranco de las Calaveras (Concud, Teruel) y Cuesta de la Bajada (Teruel) y aula	Temporalización: 3 horas	Agrupamiento: gran grupo
Materiales: cuaderno de campo, lápiz y material didáctico para exponer al alumnado	Metodología: aprendizaje por descubrimiento	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Impulsar el estudio de la Evolución Humana mediante la observación y la interacción directa con el entorno más cercano - Enseñar conceptos geológicos básicos fuera del aula - Dar visibilidad a algunos de los yacimientos más destacados situados en la provincia de Teruel mediante una salida de campo - Reconocer, valorar y respetar el entorno próximo y el patrimonio cultural que éste posee 		
Competencias Específicas:	Competencias Clave:	Criterios de Evaluación:
CE.CS.1	CCL	CE.CS.1.1 CE.CS.1.2
CE.CS.2	STEM	CE.CS.1.3 CE.CS.2.1
CE.CS.3	CPSAA	CE.CS.2.3 CE.CS.3.1
CE.CS.6	CC	CE.CS.3.3 CE.CS.3.4
CE.CN.2		CE.CS.6.1 CE.CS.6.2
CE.CN.3		CE.CS.6.3 CE.CS.6.4
CE.CN.5		CE.CN.2.1 CE.CN.2.2
		CE.CN.2.3 CE.CN.2.4
		CE.CN.2.5 CE.CN.3.3
		CE.CN.5.1 CE.CN.5.2
		CE.CN.5.3
Desarrollo de la sesión: Para llevar a cabo esta sesión, se hará una salida de campo a dos yacimientos diferentes: Barranco de las Calaveras, en Concud (Teruel) y Cuesta de la Bajada (Teruel). Para ello, el aula contará con un autobús escolar que llevará al grupo hasta dichos lugares.		

Ésta tendrá una duración de 3 horas lectivas, correspondientes a las tres primeras del día.

En primer lugar, el grupo llegará al Barranco de las Calaveras, donde la maestra les hará una serie de preguntas iniciales sobre lo que pueden ver alrededor en relación a la geografía del lugar. El alumnado deberá identificar los diferentes tipos de roca (arenisca, conglomerado, marga...) por sus texturas y colores. Seguidamente, la maestra explicará que allí se encuentran diferentes restos fósiles de mamíferos que datan de 7 M.a. que los discentes también deberán identificar. Los estudiantes implicados en la investigación deberán dibujar y anotar todos los datos relevantes considerados para hacer la actividad.

Tras haber inspeccionado este espacio, el grupo se dirigirá al siguiente yacimiento: Cuesta de la Bajada, en Teruel. Allí también tendrán que tomar apuntes sobre los aspectos más destacados del lugar. Para trabajar ambos espacios, contarán con el apoyo visual de algunos esquemas y dibujos que la maestra les proporcionará para explicarles qué tipo de materiales están trabajando y en qué momento histórico pueden clasificarlos. Se puede incluir una visita al Museo Provincial de Teruel (es gratuita) para observar la información del yacimiento, los fósiles y la industria lítica.

Una vez hayan visitado ambos yacimientos, el grupo volverá a su aula de referencia para crear una infografía a modo de esquema con todos los datos obtenidos en sus cuadernos de campo. En este esquema podrán incluir tanto dibujos como textos breves. De esta forma, tendrán la información compacta en un solo informe que, posteriormente, colgarán en la pared de clase a modo de mural informativo.

Tabla 6. *Planificación de la sesión 3.* Elaboración propia

Para evaluar esta sesión, utilizaré la siguiente lista de cotejo:

	SÍ	NO
El alumno lleva un cuaderno de campo para tomar las anotaciones necesarias		
El alumno toma nota de las explicaciones proporcionadas por la maestra y hace dibujos		

El alumno atiende a las explicaciones durante la visita		
El alumno toma interés por conocer más información sobre la geografía del lugar		
El alumno sabe identificar los diferentes tipos de roca y los restos fósiles		
El alumno recoge suficiente información para elaborar la infografía en el aula		
La información recogida en la infografía es clara y concisa		
El alumno mantiene orden y limpieza en su trabajo realizado		

Tabla 7. Lista de cotejo para evaluar la sesión 3. Elaboración propia

5.3. Reflexión y análisis crítico de la implementación (resultados, problemas y soluciones)

Para realizar un buen análisis de los resultados, debemos tener en cuenta lo siguiente: a diferencia de las sesiones 1 y 3, la segunda de ellas fue implementada en un aula. Por ello, en esta reflexión contaremos con los resultados reales obtenidos en dicha sesión y con los resultados esperados que se podrían lograr en las otras dos restantes.

En referencia a la primera sesión, los resultados esperados son los siguientes:

- El alumno ha comprendido de dónde viene el ser humano y sabe diferenciar las distintas especies de *Homo*.
- El alumno distingue con exactitud cuáles son las diferentes escenas de la Evolución Humana.
- El alumno muestra interés durante la sesión y realiza las actividades manteniendo buena actitud.

A continuación, en la siguiente tabla se presentan algunos problemas que pueden surgir durante la sesión y sus posibles soluciones:

PROBLEMAS	SOLUCIONES
<p>El alumno no distingue los diferentes géneros <i>Homo</i> y, por ende, no realiza las actividades correctamente</p>	<p>Para que el discente sepa diferenciar cada uno de los géneros <i>Homo</i>, se puede hacer un repaso grupal de todos ellos en voz alta. Si esto no funciona, la maestra se acercará al alumno en cuestión y le explicará las características distintivas de cada uno de los individuos estudiados de manera individualizada, apoyándose en materiales como, por ejemplo, imágenes.</p>
<p>El alumno no entiende la cronología expuesta en la línea del tiempo, por lo que no tiene éxito en esta actividad</p>	<p>La maestra explicará de manera clara y concisa cómo se estructura el tiempo a lo largo de la historia. Podrá utilizar materiales de apoyo, como la pizarra, en la que dibujará una línea del tiempo y ordenará cronológicamente algunos eventos de la vida de uno de un alumno (su nacimiento, su primera comunión...) para que las referencias temporales sean más cercanas a sus experiencias vitales</p>
<p>El alumno no cuida el material que se le proporciona para llevar a cabo las actividades</p>	<p>La maestra deberá tener en cuenta los hábitos de orden, limpieza y responsabilidad de cada uno de los alumnos. Partiendo de este conocimiento, la maestra dará instrucciones sobre la importancia de cuidar el material antes de comenzar la sesión y las irá recordando durante la misma en caso de que algún alumno no esté actuando adecuadamente</p>
	<p>La maestra deberá mostrar calma ante esta situación, haciendo ver al alumno</p>

El alumno no muestra interés durante la sesión	que con un mal comportamiento no va a conseguir ningún resultado positivo. Mantener una buena comunicación con él y darle opciones de mejora será indispensable en esta situación
------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 8. *Posibles problemas y soluciones en la primera sesión.* Elaboración propia

En cuanto a la segunda sesión, éste fue implementada en un aula de 6º, concretamente en el grupo C, del C.E.I.P. de la Fuenfresca. Esta aula está compuesta por 17 alumnos y alumnas y todos ellos presentan un ritmo de aprendizaje similar. Así pues, sabemos que ninguno de ellos cuenta con adaptaciones curriculares de ningún tipo. Esta sesión se llevó a cabo el día 6 de junio de 2024 en la última hora de clase (13:00-14:00) y está conectada con las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales.

Para la puesta en marcha de la sesión, conté con la ayuda de Rafael Royo Torres, coordinador de Magisterio en Educación Primaria, así como del proyecto de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812 para adaptarme adecuadamente a las circunstancias del aula en la que se iba a realizar.

Para llevar a cabo la sesión, se tomó como referencia el cuadernillo de actividades de DinoCienciArte III; un cuaderno didáctico de la Evolución Humana dirigido a Educación Primaria (véase Anexo 1).

Para iniciar la sesión, el maestro comenzó a hacer preguntas sobre la Evolución Humana para saber cuál era el conocimiento previo de los discentes sobre este tema. El alumnado tuvo que decir palabras relacionadas con la historia de la evolución del ser humano, entre las que salieron *rueda*, *Edad Media*, *Neandertales* y *Homo sapiens* (véase Anexo 11). El docente fue escribiendo los conceptos en la pizarra y, posteriormente, dijo cuáles eran correctas y cuáles no y procedió a borrar las erróneas. Después, a modo de seguimiento de la introducción, continuó enseñando unas pequeñas figuras de homínidos que representaban las diferentes especies de *Homo* y de los primitivos. Gracias a ello, los estudiantes contaban con el apoyo visual para entender qué características tenía cada uno de ellos (véase Anexo 12).

Tras haber finalizado la introducción, se repartió un cuadernillo de actividades a cada alumno para que lo realizaran. Los resultados fueron los siguientes:

- Nueve cuadernillos se realizaron de manera óptima, con todos los ejercicios resueltos correctamente.
- Los ocho cuadernillos restantes se realizaron con algunos fallos, entre los que se encuentran los siguientes:
 - o El alumno no ha hecho todas las actividades del cuadernillo
 - o El alumno ha hecho todos los ejercicios, aunque con algunos fallos
 - o El alumno ha realizado todos los ejercicios, pero algunos de ellos están incompletos

Para concluir la sesión, el maestro pide al grupo una opinión sincera sobre el cuadernillo que han realizado, teniendo que valorarlo del siguiente modo: *hay cuatro caras y tenéis que marcar la que os resulte más afín en relación con lo que habéis hecho durante la clase* (véase Anexo 9).

Todos los estudiantes marcaron la primera casilla, excepto una de ellas, que marcó la segunda. Su elección se debe a que ella consideró la siguiente propuesta de mejora:

- Inclusión de un vídeo explicativo sobre la Evolución Humana a modo de apoyo visual que pudiera llamarles la atención

Por último, en cuanto a la tercera sesión, los resultados esperados son los siguientes:

- El alumno ha sido capaz de identificar los diferentes tipos de roca gracias a sus diversos tonos de color y sus texturas.
- El alumno ha participado durante la salida mostrando interés, preguntando y tomando notas.
- El alumno realiza la infografía con información relevante de forma clara y concisa.

A continuación, se presentan una serie de problemas y soluciones que podemos encontrar durante esta sesión:

PROBLEMAS	SOLUCIONES
El alumno no trae cuaderno de campo	La maestra u otro compañero le puede dejar varios folios para que éste tome notas
El alumno no pone interés en dibujar y anotar información	La maestra debe mantener una actitud positiva y asertiva, de modo que no exija al niño, sino que le proponga hacer las cosas relacionándolo con sus temas de interés y animándolo a realizar la actividad explicándole los resultados positivos que obtendrá si participa correctamente
El alumno no expresa la información de forma clara y concisa en la infografía	Si queda tiempo, el alumno podrá repetir o mejorar la tarea en clase. De lo contrario, tendrá que terminar la actividad en casa. Aun así, contará con la ayuda de la maestra, quien la explicará cómo puede organizar mejor la información

Tabla 9. *Posibles problemas y soluciones en la tercera sesión.* Elaboración propia

5.4. Atención a la diversidad

La atención a la diversidad es algo que siempre debemos tener en cuenta a la hora de realizar actividades en un aula. Para la secuencia de aprendizaje previamente planteada, se podrían llevar a cabo una serie de actuaciones para lograr un aprendizaje efectivo, en caso de que hubiera algún alumno con dificultades de aprendizaje.

Dichas adaptaciones estarían dirigidas a cualquier tipo de público (personas sordas, ciegas, con altas o bajas capacidades, Trastorno de Hiperactividad y Déficit de Atención, Autismo...) según el tipo de diversidad que se presente, con la finalidad de que estas personas puedan participar y aprender de igual forma que el resto de sus compañeros.

En cuanto a la realización de las actividades, es conveniente conocer las necesidades educativas de cada uno de los estudiantes para, en cualquier caso, hacer las adaptaciones curriculares adecuadas, ya sean significativas o no. Esto se llevaría a cabo una vez conocido el contexto del aula y las características de cada uno de los discentes.

6. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

Tras haber investigado sobre la Evolución Humana en este Trabajo de Fin de Grado, puedo establecer las siguientes conclusiones y reflexiones:

Conclusión 1. Se constata la importancia que tiene este tema en la sociedad. Mediante su estudio, el conocimiento general ligado a los orígenes, evolución y adaptación del ser humano hasta la actualidad provoca un indiscutible interés global. Gracias a las diversas investigaciones, estudios y teorías evolutivas, se ha podido recopilar múltiple información valiosa. Es por esta razón por la que considero la Evolución Humana como una materia indispensable dentro de la enseñanza.

Conclusión 2. Es importante conocer y aprovechar los recursos que nos ofrece el entorno, tanto dentro como fuera del aula, ya que no podemos desaprovechar los elementos que están a nuestro alcance y que nos facilitan su estudio. Considero que, para trabajar la evolución en la escuela, es imprescindible que el alumnado conozca dicho entorno, puesto que éste aporta una gran variedad de componentes que pueden ser trabajados y estudiados mediante diferentes metodologías y estrategias llegando, finalmente, a lograr un buen proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula.

Conclusión 3. La comprensión de los orígenes del ser humano y el entendimiento de la cronología de la historia resultan ser dos de los aspectos más significativos para el estudiante durante el estudio de la evolución, ya que a partir de ellos podrá enriquecer sus conocimientos en relación a los fenómenos biológicos y, por su puesto, adaptativos que nos han conducido a la mejora de nuestra vida cotidiana.

Conclusión 4. Se aportan una serie de recursos y actividades planteadas en este proyecto que pretenden enseñar la Evolución Humana de forma sencilla y concreta, en las que los discentes pueden participar y ser uno de los agentes activos en el proceso de aprendizaje.

Reflexión 1. La implementación de diferentes metodologías es indispensable, ya que, a través de su puesta en práctica, el alumnado puede aprender de distintas formas y sentirse importante durante la realización de cada tarea. De este modo, se despierta el interés y la motivación del alumnado, dando a entender que es una parte imprescindible en este proceso. Además de las metodologías, también es importante abordar prácticas educativas variadas, en las que los estudiantes se sientan guiados y ayudados por el docente, para que a éste lo tomen como una parte, también, vital para el proceso.

Reflexión 2. En referencia a la realización del TFG, ha sido un proceso largo que ha requerido muchas horas de investigación, lectura de artículos y análisis de datos, entre otros. Sin embargo, gracias al tiempo invertido, he podido ampliar mis conocimientos sobre la Evolución Humana, hecho que me provoca una gran satisfacción personal.

Reflexión 3. La oportunidad de haber podido participar en proyectos como el de Innovación Docente PIIDUZ_1_4812 o en la pintura del mural (véase Anexo 13), me ha hecho saber estructurar de mejor manera mi trabajo, además de desarrollar ciertas habilidades y mejorar en muchas otras. En suma, con esta participación también he tenido en cuenta a otros docentes y alumnos del grado de Bellas Artes y del grado de Psicología, con los que he colaborado a través de este proyecto. También, la oportunidad de haber ido a un aula de 6º de Educación Primaria a impartir una de las sesiones me ha hecho ser consciente de cuáles son las necesidades del alumnado del tercer ciclo y de la capacidad de imaginación y resolución que tienen. Destaco este hecho debido a que, durante mis prácticas escolares en el grado de Magisterio, nunca había trabajado en un aula del tercer ciclo y, en mi opinión, es importante saber cómo se trabaja en cada uno de ellos, puesto que la diferencia de edad es muy notable y, por tanto, también de sus conocimientos y necesidades.

Reflexión 4. Por otro lado, ir a conocer los yacimientos (Barranco de las Calaveras y Cuesta de la Bajada) me ha hecho ver de primera mano cómo es el entorno que voy a estudiar con el alumnado y me ha dado paso a saber cómo plantear la tercera sesión. Bajo mi punto de vista, un docente siempre tiene que estar al día de nuevos aprendizajes y es por ello que la curiosidad y la motivación deben estar presentes en su día a día: si el maestro no aprende, no podrá ofrecer nada nuevo a sus alumnos.

Por último, cabe destacar la dedicación que requiere un trabajo como este, ya que en ocasiones puede resultar tedioso. Sin embargo, la motivación y el interés que he puesto en él me ha impulsado a conseguir mi meta: aprender más sobre mi tema elegido y poder reflejar todo mi esfuerzo en este Trabajo de Fin de Grado.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almagro, M. (1949). *Un nuevo grupo de pinturas rupestres en Albarracín. La cueva de Doña Clotilde*.
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Un+nuevo+grupo+de+pinturas+rupestres+en++Albarrac%C3%ADn.+La+cueva+de+Do%C3%B1a+Clotilde&btnG=
- Aparicio, J. (2008). La Evolución Humana: los Años Mágicos. *Liburna*. (1) 15-35.
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*. (45).
<https://milagrodereyes.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/07/metodologic3adas-y-aprendizaje-significativo.pdf>
- Barr, C. & Williams, S. (2016). *Desde entonces hasta ahora*. Ediciones SM.
- Bossolasco, M. L. (2015). *La metodología colaborativa*.
<https://es.slideshare.net/slideshow/la-metodologa-colaborativa/51052844>
- Cañal, P. (2009). Acerca de la enseñanza sobre la evolución biológica en la escuela infantil y primaria. *Revista Alambique*, (62), 75-91.
- Ceballos, M, Vílchez, J.E. y Escobar, T. (2017). La enseñanza de la Evolución en Primaria. Opinión del profesorado y exploración de ideas inadecuadas en los niños. *Aula, museos y colecciones*, 4, 55-68.
- Clemente, I., Pedraza, D. y Terradas, X. (2019). Arqueología y el concepto de trabajo en la Prehistoria. *Revista ArkeoGazte Aldizkaria*. (9).
<https://digital.csic.es/bitstream/10261/205559/1/Clemente-2019-ARQUEOLOG%C3%8DA%20Y%20EL%20CONCEPTO%20DE%20TRABAJO%20EN%20LA%20PREHISTORIA%20.pdf>
- Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2023). *The ICS International Chronostratigraphic Chart*. Episodes 36: 199-204.
<https://stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2023-04Spanish.pdf>
- Conde, C. y Ayala, F. (2013). *Evolución Humana. El camino hacia nuestra especie*. Alianza Editorial.

- Conde-Valverde, M., Martínez, I., Quam, R.M., Rosa, M., Velez, A., Lorenzo, C., Jarabo, P., Bermúdez, J.M. & Arsuaga, J.L. (2021). Neanderthals and *Homo sapiens* had similar auditory and speech capacities. *Nature Ecology & Evolution* 5, 609–615. <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01391-6>
- Costa, M. y Dorrío, B. (2010). Actividades manipulativas como herramienta didáctica en la educación científico-tecnológica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 7(2), 462-472.
- De la Blanca, S., Hidalgo, J. y Burgos, C. (9-12 de septiembre de 2013). *Escuela Infantil y Ciencia: la indagación científica para entender la realidad circundante*. IX Congreso Internacional sobre investigación en Didáctica de las Ciencias, Girona, España.
- Espinoza, E. (2023). Metodologías para el estudio de la evolución humana. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(2), 135-142.
- Fernández, I. (2017). Mejora de competencias: introducción de la gestión de calidad en nuevas metodologías educativas. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 21(2), 279-308.
- García, J. y Donoso, M. (2021). La educación se incrustó en el proceso evolutivo y florecieron los humanos. *Teoría de la educación. Revista Interuniversitaria*, 33(1), 133-151. <https://doi.org/10.14201/teri.22824>
- González, A. y López, S. (2022). Enseñar y aprender evolución humana con enfoque de género. *Anuario Colombiano de Ética*, 3(4), 411-427.
- Gottlieb, G. (2003). Probabilistic epigenesis of development. En J. Valsiner y K. J. Connolly (Eds.), *Handbook of developmental psychology* (3-17). London: SAGE.
- Goudsblom, J. (1992). *Fuego y civilización*. Editorial Andrés Bello. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2QmILqVwqAMC&oi=fnd&pg=PA9&dq=evolucion+humana+y+origen+del+fuego+&ots=o7KUo7MIJ1&sig=s-9hf13tZMHYZ5Q-CAAf4IZ7tE0#v=onepage&q&f=false>
- Guevara, I, Pérez, J.M., Bravo, B. y Esquivel, T. (2021). ¿Cómo enseñar la Prehistoria en Educación Infantil? Ideas y recursos de los docentes en formación. *Revista de*

Educación de la Universidad de Granada, 28, 4-22.
<https://doi.org/10.30827/reugra.v28.18465>

Humphrey, L. y Stringer, C. (2022). *Our Human Story*. Natural History Museum.

Jiménez, M.P. (2000). Modelos didácticos, *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias* (pp. 165-186). Editorial Marfil.

Joyce, B y Weil, W. (1985) *Modelos de enseñanza*.
http://didac.unizar.es/jlbernal/curriculum_en_contextos%20diversos/pdf/20_Modens.pdf

León, A. (2007). Qué es la educación. *Artículos arbitrados*, 11(39) 595-604.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003

Lessa, E. (1996). Darwin vs Lamarck. *Cuadernos de Marcha*, 116, 58-64.
<http://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/darwin-vs-lamarck-lessa-1996.pdf>

Martin, J., Leece, A.B., Baker, S., Herries, A. & Strait, D. (2024). A lineage perspective on hominin taxonomy and evolution. *Evolutionary Anthropology Wiley*, 33(2).
<https://doi.org/10.1002/evan.22018>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (s.f.). *La hominización*. El proceso de hominización.
http://descargas.pntic.mec.es/recursos_educativos/It_didac/Geo_Hist_ESO/1/07/01_Hominizacion/la_hominizacin.html

Moore, D. (2016). *A schematic diagram of DNA pulled from a chromosome, showing the double helix wrapped around histones, and some epigenetic modifications to both the DNA and the histones*. Wiley Interdisciplinary Reviews.
<https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wsbm.1333>

Moreno, J.A. (2005). Sobre la aparición de la inteligencia en la evolución humana. ¿Es la inteligencia humana el resultado de la evolución de las especies homínidas? *Thémata*. (35), 519-522.
<https://institucional.us.es/revistas/themata/35/58%20moreno.pdf>

- Mundo Divertido de Niños. (2021). *La Evolución De Los Seres Humanos (Videos Educativos Para Niños)*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=iTDXJfSSqIE>
- National Geographic. (2018). *Maxilar dental descubierto en la cueva de Misliya (Israel)*. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/descubierto-fossil-humano-mas-antiguo-fuera-africa_12316
- National Geographic. (2022). *Imagen de un cráneo de Homo erectus*. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/homo-erectus-gongwangling-podria-ser-primer-poblador-china_18370
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. National Academy Press. <https://resources.finalsite.net/images/v1610568465/k12albemarleorg/i1prnwcr4kpfnkvpwia/4962.pdf>
- Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Pagès, J y Santisteban, A. (2010). La enseñanza y el aprendizaje del tiempo histórico en la Educación Primaria. *Cedes*, 30(82), 281-309. <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/7c599fZkSxjssLyh5rWPd/?format=pdf&lang=es>
- Radeva, S. (2019). *El origen de las especies*. Editorial Haperkids.
- Real Academia Española. (s.f.). *Eón*.
- Real Academia Española. (s.f.). *Erosión*.
- Real Academia Española. (s.f.). *Histona*.
- Real Academia Española. (s.f.). *Osteología*.
- Real Academia Española. (s.f.). *Somatología*.
- Royo-Torres, R., Burgos, A., Jiménez, T.I. y Ponz, A. (2024). *DinoCienciArte III. Cuaderno Didáctico de la Evolución Humana para Educación Primaria*. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza.

Schutten, J.P. (2017). *El misterio de la vida*. Ediciones Maeva.

Simons, E. (1989). Human origins. *Science*. 245(4924), 1343-1350.

Siso, G. J. (2010). ¿Qué es la geografía? *Terra*, 26(39), 147-182.

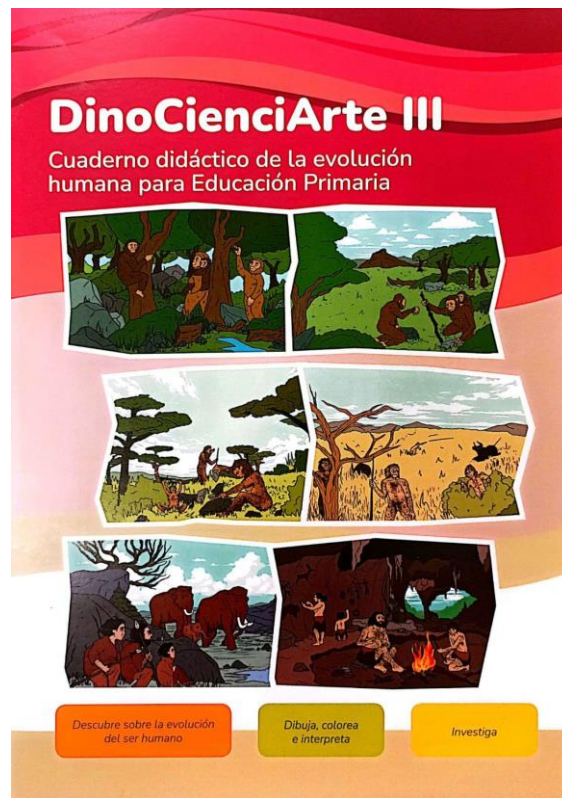
Susman, R & Stern, J. (1982). Functional Morphology of *Homo habilis*. *Science*. 217(4563), 931-934.

https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.217.4563.931?_cf_chl=tk=HL8O94Qf_HsDd3brcmEm26q7A8UVfpLb92UEPmtNcBQ-1715929198-0.0.1.1-1663

WIREs Syst Biol Med 2016. doi: 10.1002/wsbm.1333

8. ANEXOS

Anexo 1. Cuadernillo DinoCienciArte III.



La evolución del ser humano tiene unos 7 millones de años (M.a.) de recorrido según nos muestra la información de los fósiles y el estudio de la genética.

¡Atrévete a descubrir algunas de sus etapas y aprende cómo se llaman los parientes de nuestro árbol evolutivo!

Descubre otros cuadernillos didácticos en:

DinoCienciArte I
Geología



DinoCienciArte II
Biología



Puedes descargar este cuadernillo en:



web-teruel.unizar.es/dinocienciarte/iii

Proyecto de innovación docente PIIDUZ_1_4812 de la Universidad de Zaragoza (curso 2023-2024)

Actividades culturales, artísticas y científico-sociales FUAG 2024/A6 Mural "Didáctica de la evolución humana" 2024

Edita e imprime: Servicio de publicaciones, Universidad de Zaragoza

Autores: Rafael Royo-Torres, Alfonso Burgos-Risco, Teresa Isabel Jiménez Gutiérrez, Adrián Ponz-Miranda

Alba Sanz Reglero, Erin Manzanera Oliveros y Nerea Villanueva Luño (Ilustradoras, BBAA), Candela López Fleita, Carolina Herrero del Barrio (textos, Psicología), Elena Sanz Doñate (didáctica, Magisterio).

Número de edición: 1, Teruel, 2024

Maquetación: JoaquínPG

Depósito legal: Z 1010-2024

ISBN: 978-84-10169-17-3

La ruta de la evolución humana en la provincia de Teruel

En casa, busca más información en los códigos QR

Nombre _____
Curso _____



www.gutadentistal.com

parquechopublicacion.com/suendefinitivo-de-montana



Escribe en el recuadro el nombre de las especies del género homo que estuvieron en Teruel y cuya actividad se ha encontrado en los tres yacimientos indicados.

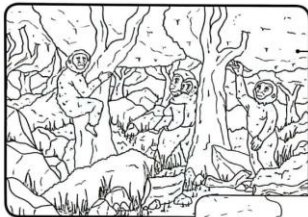


- 3 Restos de actividad humana de hace 3.500 años.....*Homo sapiens*
- 2 Restos de actividad humana de hace 110.000 años.....*Homo neanderthalensis*
- 1 Restos de actividad humana de hace 300.000 años.....*Homo heidelbergensis*

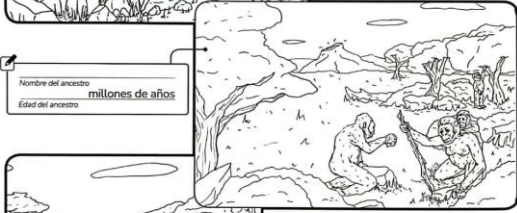
Bibliografía

- Blan, H.-A., Ruiz Zapata, M.B., Gil García, M. J., Sese, C., Santoja, M. y Pérez-González, A. (2017). New palaeoenvironmental and palaeoclimatic reconstructions for the Middle Palaeolithic site of Cuesta de la Bajada (Teruel, eastern Spain) inferred from the amphibian and squamate reptile assemblages. *Quaternary Science Reviews*, 173, 78-91. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2017.08.019>
- Domingo, R., Peña-Monod, J.L., de Torres, T., Ortiz, J.E. y Utrilla, P. (2017). Neanderthal highlanders: Las Callejuelas (Monteagudo del Castillo, Teruel, Spain), a high-altitude site occupied during MIS 5. *Quaternary International*, 435, A, 129-143. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.068>
- Modera, A., Cabo-Sánchez, L., Domínguez-Rodrigo, M., Méndez-Quintas, E., Rubio-Jara, S., Panera, J., Pérez-González, A. y Santoja, M. (2023). Spatial analysis of an Early Middle Palaeolithic kill/butchering site: the case of the Cuesta de la Bajada (Teruel, Spain). *Archaeological and Anthropological Sciences* 15, 91. <https://doi.org/10.1007/s12520-023-01752-7>
- Sánchez Giménez, S. (2023). Del museo al centro de interpretación. De la nueva museología en Molinos al Parque del Maestrazgo. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza, 340 p. <https://taguan.unizar.es/record/127864?l=en>

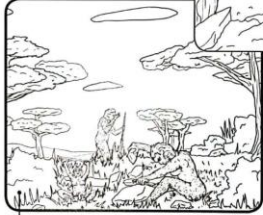
Pinta los paisajes y escribe el nombre de los ancestros del ser humano actual que aparecen en la ilustración. Debajo pon la fecha de la datación hallada por los paleontólogos.



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ millones de años



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ millones de años



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ millones de años

Información para ayudarte a rellenar los huecos

Los homínidos más primitivos vivieron hace unos 7-5 millones de años (M.a.) en ambiente de selva en África, posteriormente surge el linaje de los *Australopithecus* en un ambiente de sabana húmeda (4-2 M.a.). Hace unos 2,5 millones de años evoluciona el género *Homo*, en una sabana más seca. La primera especie fue *Homo habilis* que comenzó a confeccionar herramientas de piedra.

Información para ayudarte a rellenar los huecos

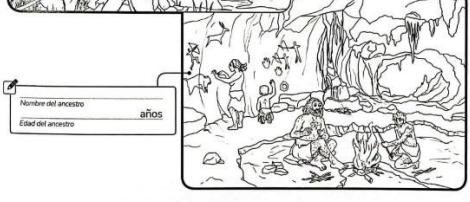
El género *Homo* se diversificó en varias especies en la sabana africana cada vez más seca, por ejemplo *Homo erectus* (hace 2 millones de años), y empezó a buscar otros lugares donde vivir. En Europa evolucionaron los *neandertales* hace 300.000 años donde cazaban mastodontes como los Mamuts. Posteriormente, hace 200.000 años surgió nuestra especie *Homo sapiens*, siendo actualmente la única que queda en la Tierra, algunos se refugiaron en cuevas para protegerse del frío.



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ millones de años



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ años



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ años

PALEOSOPA de la evolución humana

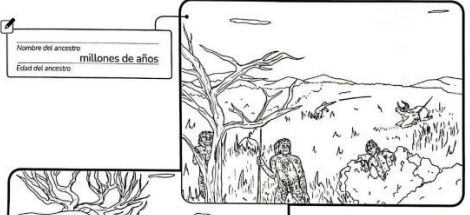
Averigua y localiza las palabras:

- 1. Empieza por F
Palabra para denominar resto de un hueso humano preservado.
- 2. Empieza por L
Palabra para denominar la industria de la roca manipulada por un ser humano.
- 3. Empieza por N
Hombre primitivo que vivió en Europa antes que el Homo sapiens.
- 4. Empieza por A
Ciencia que estudia la evolución del ser humano.
- 5. Empieza por P
Intervalo temporal usado en geología donde ha vivido el género Homo.
- 6. Empieza por A
Continente en el que surge el ser humano Homo sapiens.
- 7. Empieza por G
Ciencia que estudia el ADN y los genes y ayuda a estudiar la evolución.
- 8. Empieza por A
Ciencia que estudia la industria lítica del hombre primitivo.

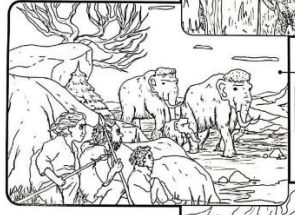
E	F	O	F	O	S	I	L	F	L	M	P	L	C
W	F	H	L	C	M	O	Z	A	F	Q	L	E	A
E	F	O	A	C	O	O	T	F	O	E	E	C	C
S	F	H	T	N	W	R	S	C	O	A	I	T	H
A	F	H	O	O	E	O	S	A	I	T	S	T	R
C	L	L	R	D	S	O	I	G	I	O	T	A	O
I	U	D	N	C	M	I	O	L	A	L	O	Z	M
T	C	A	A	Z	E	L	A	F	R	I	C	A	I
E	E	N	S	R	O	G	S	T	S	V	E	T	S
N	F	O	N	E	W	O	S	A	E	O	N	T	T
E	B	A	U	O	N	I	C	S	Z	S	O	Ñ	A
G	L	Q	C	J	U	R	N	S	I	C	I	I	W
Y	R	A	N	C	M	E	E	B	O	V	I	S	J
A	J	A	N	T	R	O	P	O	L	O	G	I	A

Información para ayudarte a rellenar los huecos

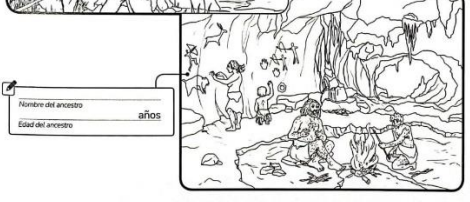
El género *Homo* se diversificó en varias especies en la sabana africana cada vez más seca, por ejemplo *Homo erectus* (hace 2 millones de años), y empezó a buscar otros lugares donde vivir. En Europa evolucionaron los *neandertales* hace 300.000 años donde cazaban mastodontes como los Mamuts. Posteriormente, hace 200.000 años surgió nuestra especie *Homo sapiens*, siendo actualmente la única que queda en la Tierra, algunos se refugiaron en cuevas para protegerse del frío.



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ millones de años



Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ años

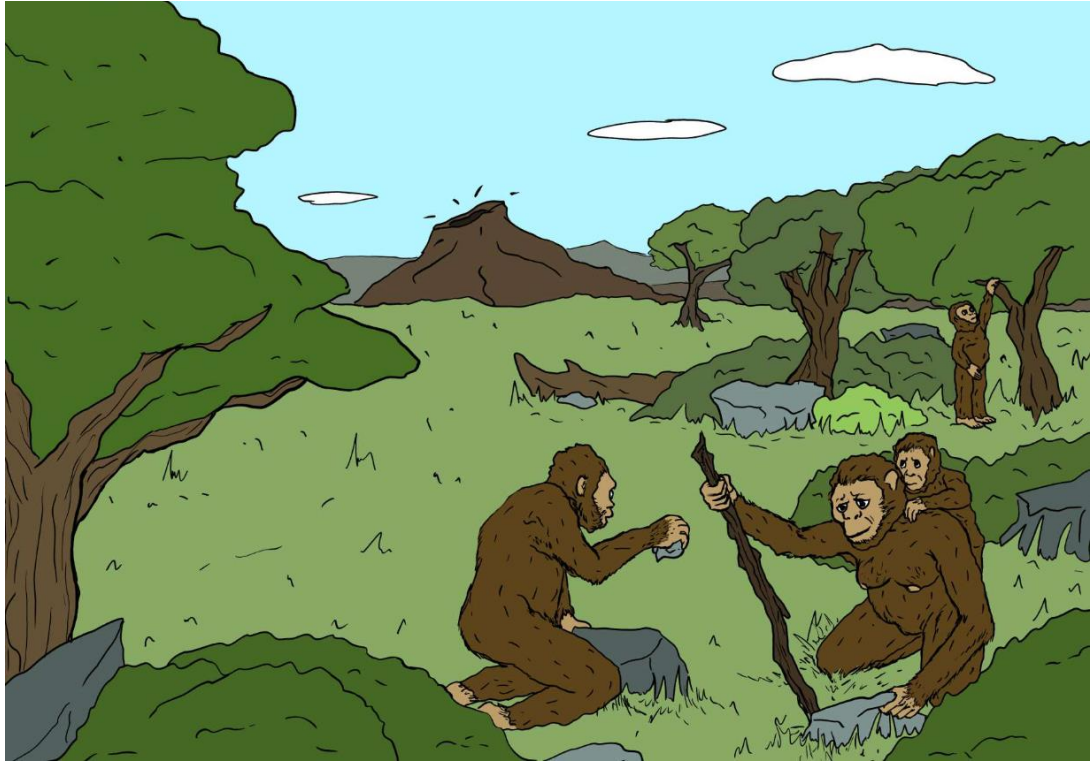


Nombre del ancestro _____
Edad del ancestro _____ años

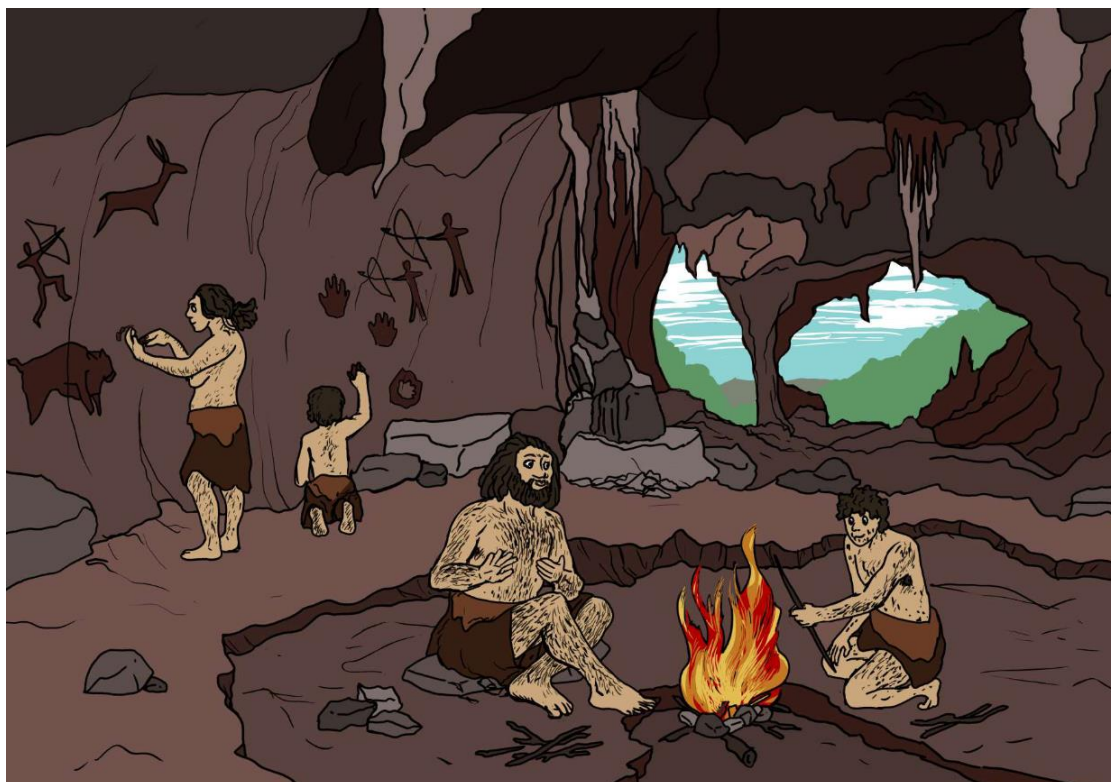


Anexo 2. Escenas de la Evolución Humana diseñadas por un grupo de estudiantes de BBAA.









Anexo 3. Vídeo de Youtube. *La Evolución De Los Seres Humanos (Vídeos Educativos Para Niños)*.

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

Anexo 4. Imágenes de fósiles.



Imagen de un cráneo de Homo erectus. National Geographic (2022).



Maxilar dental descubierto en la cueva de Misliya (Israel). National Geographic (2018).

Anexo 5. Yacimiento Barranco de las Calaveras (Concud, Teruel).





Anexo 6. Yacimiento Cuesta de la Bajada (Teruel).



Anexo 7. Visita al yacimiento Cuesta de la Bajada (Teruel).

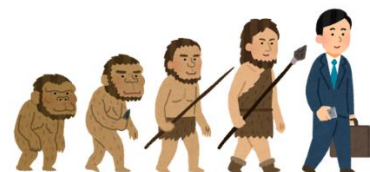
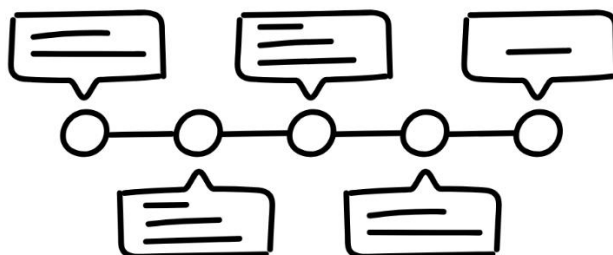


Anexo 8. Ficha para realizar una línea del tiempo.

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

1 - Ordena cronológicamente los siguientes escenarios en la línea del tiempo colocando su número correspondiente en cada uno de los círculos:

- 1 - Neandertales, Tundra, Europa, cuevas, entierro de los muertos y origen del lenguaje
- 2 - Homo Sapiens, cuevas, pinturas rupestres, Europa, Albarracín y desarrollo cognitivo
- 3 - Origen del género Homo, estepa, origen del fuego y África hace 2-5 millones de años
- 4 - Origen de los homínidos, ambiente de selva y África hace 6-8 millones de años
- 5 - Australopithecus, Pradera Humedad y África hace 5-2'5 millones de años



Anexo 9. Encuesta de valoración de la actividad implementada en el aula.

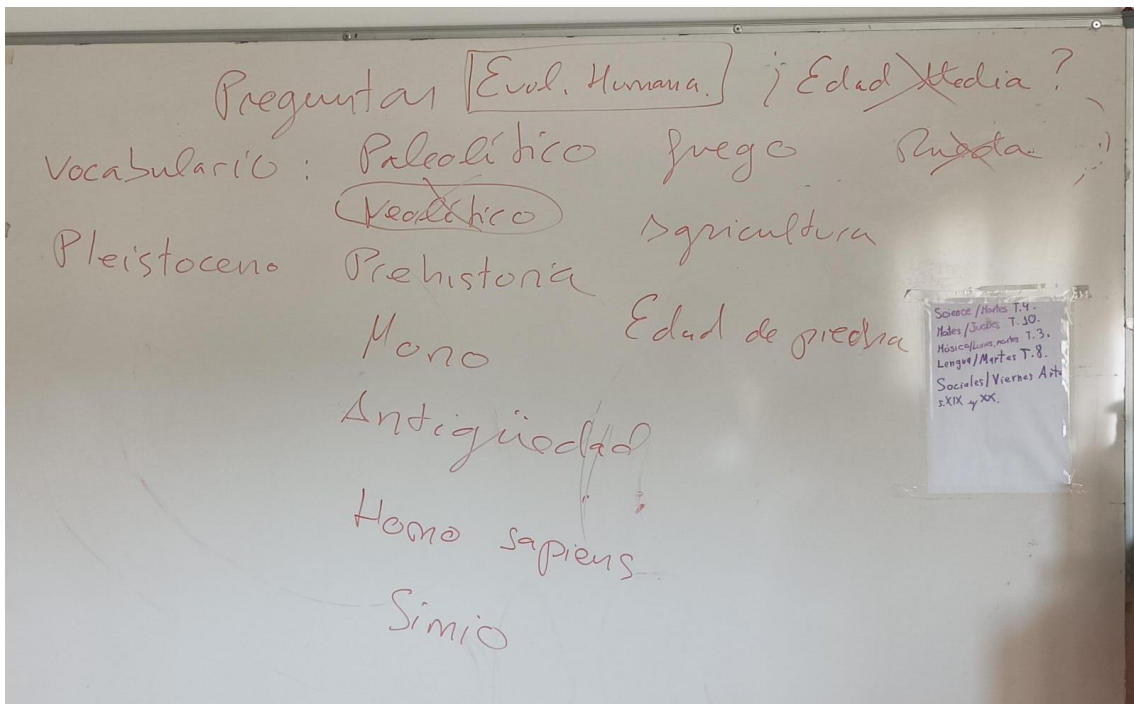


Anexo 10. Mural de la Evolución Humana (Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel).





Anexo 11. Palabras acertadas y erróneas durante la sesión implementada.





Anexo 12. Figuras de diferentes homínidos y primates.



Anexo 13. Participación personal en el mural realizado.

