

Armshtadt 3 Delta



La nostra espècie, com altres espècies, també té la seva pròpia història evolutiva. Conèixer-la ha estat (i continua essent) una aventura, en la que algunes coses les sabem bastant segur i d'altres encara són només suposicions. No venim dels ximpanzés: ells i nosaltres venim d'un ancestre comú. En aquest projecte treballareu en equips de 3 i actuareu com ho fan els arqueòlegs reproduint tot el seu procés: coneixereu els marcs conceptuals de l'evolució humana, excavareu per trobar fòssils, els analitzareu i en traureu conclusions. Un cop hàgiu discutit les conclusions, entre els diferents equips, és possible que alguna conclusió canviï. Plasmareu el resultat en forma de museu d'evolució humana.

Índex

1. La recerca arqueològica. Qui hi viu, aquí?.....	2
2. <i>Input</i> : els processos i passos de l'evolució humana	4
3. <i>Anàlisi</i> . L'evolució humana i la divulgació científica.....	6
4. <i>Projecte</i> . Marcs conceptuals per a analitzar excavacions.	7
5. <i>Input</i> . Punt d'avitallament: Examen	8
6. <i>Projecte</i> . Creació d'un jaciment.....	9
7. <i>Projecte</i> . Excavació i catalogació i anàlisi de mostres.....	10
8. <i>Projecte</i> . Anàlisi de les dades i conclusions	14
9. <i>Projecte</i> . Museització d'evidències	15
10. Recerca i identificació amb un/a paleontòleg/a	15
11. Avaluació.....	16
12. Guia didàctica, Crèdits i Contacte	17

NOM.....



1. La recerca arqueològica. Qui hi viu, aquí?

Observeu la imatge que hi ha just a sota. Intenteu completar la taula de dades descrivint qui viu en aquesta casa, i determineu per a cada conclusió quan segurs n'esteu.



	<i>Proves</i>	<i>Entre...i...</i>	<i>Grau de certesa %</i>
<i>EDAT</i>			
<i>GÈNERE</i>			
<i>PES</i>			
<i>NÚMERO de PEU</i>			
<i>OFICI</i>			
<i>HOBBIES</i>			

Llegeix aquestes 2 notícies de descobriments arqueològics: <https://bit.ly/2CmSBVs> . <https://bit.ly/2tOSX5U>
Un cop ho hagi fet, discuteix-ne el contingut a classe i respon a les preguntes, **posant exemples dels textos**.

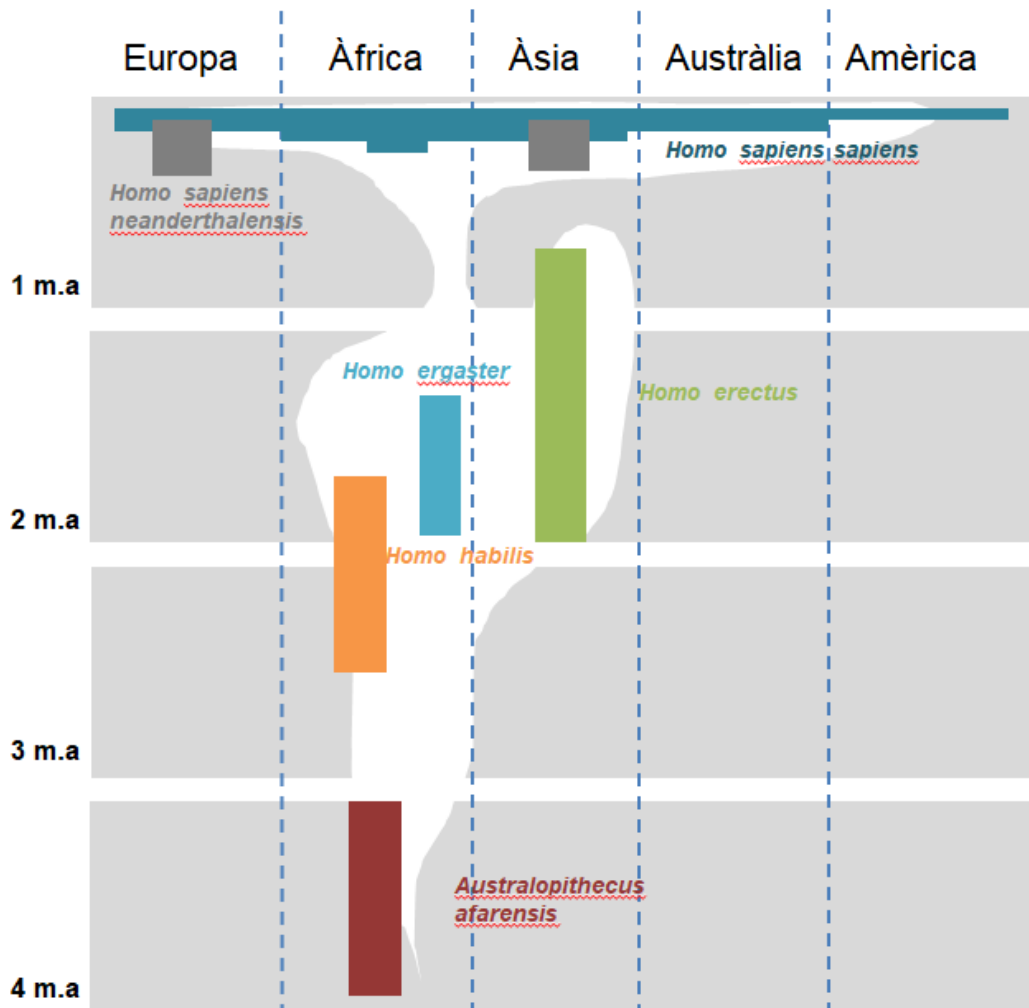
1) És la Paleontologia una ciència on les coses estiguin provades definitivament? Es basa en fets o en interpretacions?

2) Quin tipus de proves usa la Paleontologia? Pot canviar-ne la interpretació?

2. Input: els processos i passos de l'evolució humana

Explicació del professor/a. <https://bit.ly/380F4k0>

Lèxic clau: bipedestació, encefalització, socialització, dieta, homínids, migració, especiació

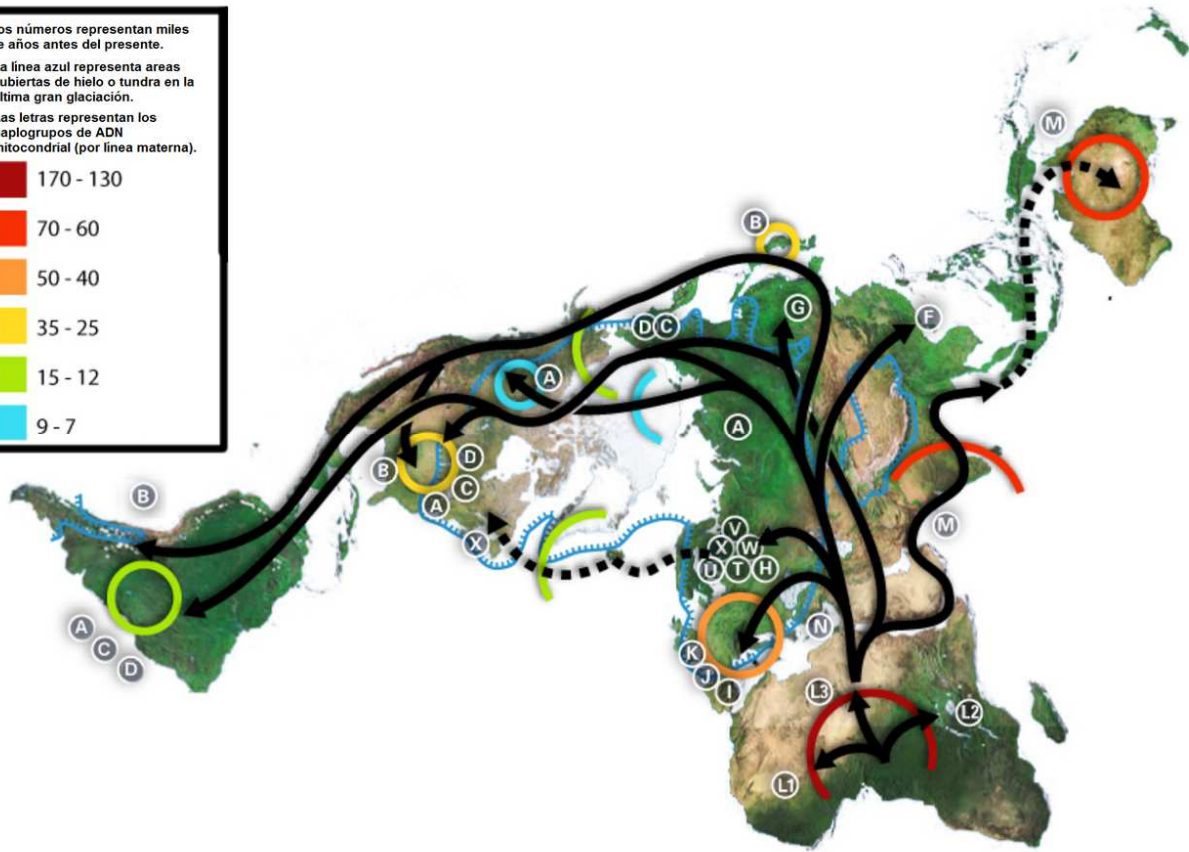


Los números representan miles de años antes del presente.

La línea azul representa áreas cubiertas de hielo o tundra en la última gran glaciación.

Las letras representan los haplogrupos de ADN mitocondrial (por línea materna).

- 170 - 130
- 70 - 60
- 50 - 40
- 35 - 25
- 15 - 12
- 9 - 7



3. Anàlisi. L' evolució humana i la divulgació científica

Individualment,, escolliu un article de diari sobre evolució humana.

Podeu trobar-ne a:

- <https://www.newscientist.com/article-topic/human-evolution/>
- <https://www.abc.es/ciencia/evolucion-humana/>
- <http://www.museoevolucionhumana.com/es/noticias-cientificas>

Per a l'article que escullis, completa la fitxa següent:

Títol i link
En quin punt del marc conceptual de la pàgina anterior es situa? Quins termes clau del marc conceptual hi tenen relació?
Describeu algun procés o tècnica d'anàlisi de proves? Quin és? Com penses que això aporta informació al que anuncien a la notícia?
Fins a quin punt creus que es pot donar certesa a les conclusions que s'anuncien? En què et bases? Menciona l'article alguna cosa en aquest sentit?

4. Projecte. Marcs conceptuals per a analitzar excavacions.

En aquest projecte, caldrà estar preparats per a identificar evidències dels diversos grups d'homínids.

- *Australopithecus afarensis*
- *Homo habilis*
- *Homo ergaster*
- *Gigantopithecus*
- *Homo erectus*
- *Homo neanderthalensis*
- *Homo sapiens sapiens*
- *Ardipithecus ramidus*

Formareu equips i cada equip elaborarà una infografia sobre una de les espècies, seguint les especificacions del llistat de la rúbrica. Fareu la presentació oral a l'aula i rebreu el feedback per a elaborar la presentació definitiva.

Les presentacions es faran servir per a la següent etapa i es perquè tots hi tinguem accés, les penjarem en una adreça que es compartirà. Es penjarà la versió millorada després de l'avaluació. S'avaluaran segons la següent rúbrica

A millorar	Criteri	Correcte	Punts
	Diapos 1 i 2: Imatges clares i amb mides de Cranis, dents, restes òssies, petjades i productes culturals.		4
	Diapo 3: Descripció de la possible dieta, cultura i tipus de vida en relació a conceptes clau (encefalització, socialització, bipedestació),		2
	Diapo 4: Situació geogràfica i temporal i ubicació dins el marc evolutiu general.		1
	Diapo 5: Principals Jaciments i Investigadors/es. Una notícia de diari relativa a aquesta espècie.		1
	La presentació general és correcta (ordre, ortografia, tipografia, etc...)		1

5. *Input.* Punt d'avituellament: Examen

Espai reservat per a fer i corregir l'examen.

6. Projecte. Creació d'un jaciment

Instruccions: Ara heu de formar equips de jaciment. El vostre encàrrec és crear un jaciment.

- 1) Escolliu un període de l'evolució humana de les diferents espècies enumerades a l'etapa 4 (manteniu-lo en secret).
- 2) Fabriqueu 5 evidències. 4 d'elles han de permetre identificar clarament el vostre període (dents, eines, etc...). La cinquena ha de ser discordant: pertànyer clarament a una altra etapa.
- 3) Disposareu de 2 m de terreny per a enterrar les vostres evidències (10 cm de profunditat) en les posicions que mostrareu en aquest mapa. Poseu nom al vostre Jaciment: *Armshtadt*.....

7. *Projecte*. Excavació i catalogació i anàlisi de mostres

Ara procedireu a l'excavació d'un dels jaciments proposats per altres companys. Identifiqueu l'ubicació i orientació del jaciment i i identifiqueu cada mostra amb un número correlatiu, localitzeu-ne la posició en la graella del vostre jaciment.

JACIMENT: *Armshtadt*.....

Fitxes d'evidències

ID		
Mostra recollida per	Data	
Descripció (color, forma, pes, mida, textura...)		
Dibuix (el més acurat possible, amb mides)	Localització al Jaciment	
	A	B
	C	D
	E	F
	G	H

ID		
Mostra recollida per	Data	
Descripció (color, forma, pes, mida, textura...)		
Dibuix (el més acurat possible, amb mides)	Localització al Jaciment	
	A	B
	C	D
	E	F
	G	H

ID	
Mostra recollida per	Data
Descripció (color, forma, pes, mida, textura...)	
Dibuix (el més acurat possible, amb mides)	Localització al Jaciment
	A B
	C D
	E F
	G H

ID	
Mostra recollida per	Data
Descripció (color, forma, pes, mida, textura...)	
Dibuix (el més acurat possible, amb mides)	Localització al Jaciment
	A B
	C D
	E F
	G H

ID	
Mostra recollida per	Data
Descripció (color, forma, pes, mida, textura...)	
Dibuix (el més acurat possible, amb mides)	Localització al Jaciment
	A B
	C D
	E F
	G H

Inferències: analitza què suggereix cadascuna de les proves recollides

La prova....(ID)	Recolza que es tracta de l'espècie...perquè...	Aquesta evidència és feble/forta perquè...

En conseqüència, el jaciment conté l'espècie.....

N'estem un% segurs, perquè.....

8. Projecte. Anàlisi de les dades i conclusions

Ara disposaràs de noves dades que et faltaven del teu Jaciment i que t'han de servir per a interpretar els teus resultats:

-El teu Jaciment està situat a Jurmala, prop de Riga, a Letònia.

És possible que aquesta nova dada confirmi les teves conclusions, o, pel contrari, entri en col·lisió amb el que fins ara se sabia sobre evolució humana (potser heu de tornar a interpretar les vostres proves. O potser n'esteu molt segurs, i vol dir que el que se sabia fins ara sobre l'espècie del vostre jaciment és incorrecte...).

Haureu d'elaborar una **presentació oral** on descriuiu la recerca que heu fet, amb les seccions que ha de tenir una comunicació científica, que avaluarem seguint la rúbrica.

A millorar	Etapa i Criteri	Correcte	Punts
	Intro: Es presenta el marc general del que se sap fins ara d'Evolució Humana, amb més atenció a la part que tindrà importància en la interpretació de les nostres dades.		/1
	Method: Es descriu el procés d'anàlisi de les mostres, amb especial atenció a mostres que hagin requerit una anàlisi més curosa.		/1
	Results: Es presenten les mostres analitzades, i la seva ubicació en el jaciment.		/2
	Discussion: Es justifiquen les conclusions que es treuen de les mostres pel que fa al període al que corresponen. Es discuteixen les raons de les mostres discrepants.		/3
	Conclusions: S'enumeren les conclusions i el grau de certesa. S'explica com quadra el que s'ha trobat amb el que ja se sabia.		/3

Materials de referència:

Plantilla de pòster científic: <https://bit.ly/2H9EMOZ>

Rúbrica d'avaluació del pòster científic: <https://bit.ly/2tE9iqI>

9. Projecte. Museïtzació d'evidències

Crearem ara un Museu d'Evolució Humana on cada equip ha d'aportar una prova de les que ha recollit i analitzat i aportar els marcs informatius necessaris perquè pugui ser interpretada per el públic.

La mostra museïtzada ha de contenir:

- 1) La mostra en sí
- 2) Una representació de la mostra que en remarqui les característiques clau o la ubiqui en el seu context.
- 3) Un marc que la situï en el marc general de l'evolució humana.

Dissenyeu aquí la vostra museïtzació, que haureu de presentar digitalment.

10. Recerca i identificació amb un/a paleontòleg/a

Fes una cerca d'informació sobre una persona investigadora que hagi fet aportacions interessants en el camp de la Paleontologia Humana. Completa'n una breu fitxa auto-biogràfica sobre la seva vida i formació, i principals descobriments. Escull algú amb qui et puguis sentir identificat/da.

Les biografies s'exposaran al mateix lloc on museïtzarem les nostres troballes, completarem aquesta informació en el suport preparat <https://bit.ly/2Tgy8ej>

12. Guia didàctica, Crèdits i Contacte

Aquesta activitat es dirigeix a alumnat de 4 ESO o batxillerat, per a treballar l'evolució humana.

Els materials de l'activitat es poden descarregar a: <https://bit.ly/2HwO5bp> (versió Gener 2020)

L'activitat segueix la metodologia d'Estudis de Cas: els alumnes han de donar sentit i interpretar un escenari en el que apareixen paulatinament evidències de diferents tipus.

En primer lloc, l'alumnat elabora de manera col·laborativa marcs interpretatius de diferents etapes de l'Evolució Humana. Un cop fet això, cada equip escull un període i el manté en secret i dissenya i elabora amb pasta de modelar 5 proves (fragments de crani, eines, petjades...) que podrien trobar-se i ajudar a identificar el període. Un cop fet, s'enterren les mostres en zones delimitades i cada equip excava i analitza (recollida de mostres, descripció anàlisi...) el jaciment elaborat per un altre equip. Es proposa fer això caracteritzats (disfressats) de paleontòlegs i amb el màxim d'elements contextuals d'una excavació (música, taula per a mostres i planificació,...). Un cop interpretat cada equip comunica a la resta la seva interpretació del jaciment i es comunica a cada equip una localització geogràfica amb l'objectiu de crear un conflicte, davant de la qual han de decidir si reinterpreten el seu jaciment (havia *Homo erectus* arribat més lluny del que s'havia dit?).

En aquest punt, es prepara la museïtzació d'una de les mostres per part de cada equip, i en paral·lel es prepara un mural on els alumnes es posen a si mateixos en la pell d'un/a paleontòleg/a posant la seva fotografia caracteritzada en la biografia del paleontòleg/a. Tot junt s'exhibeix en un espai comú o exterior.

Cal preveure diversos materials: pasta blanca d'enduriment ràpid per a modelar evidències, bosses amb tenca zip i caixes per a conservar proves, cordill per a marcar terreny en els jaciments, i 2 metres quadrats de terreny excavable per a cada 3 alumnes, tot i que la part d'excavació pot fer-se a l'aula sense excavar.

Marc teòrics sobre l'enfocament didàctic i una descripció més a fons de l'aplicació de l'activitat són disponibles a:

- Diseño y caracterización de un Proyecto de Indagación alrededor de la Evolución Humana y la Paleontología. *Investigación en la escuela* (2016) 90, 49-71. Jordi Domènech-Casal. <https://wp.me/p25seH-qN>
- *Aprenentatge Basat en Projectes, Treballs Pràctics i controvèrsies. 28 experiències i reflexions per a ensenyar Ciències.* J.Domènech Casal. Rosa Sensat, Barcelona. <https://wp.me/p25seH-DC>

Vincles curriculars

Continguts

- Investigació i experimentació
 - Projecte d'investigació. Possibles estratègies per afrontar la recerca de respostes a una pregunta en l'àmbit científic escolar: formulació de preguntes investigables, hipòtesis, disseny experimental, obtenció de dades, resultats i conclusions.
- La Terra, un planeta canviant
 - Fòssils característics i procés de fossilització. Anàlisi de fòssils per identificar ambients i climes del passat. El registre fòssil com a testimoni de l'evolució biològica.
- La vida, conservació i canvi
 - L'evolució. El concepte d'espècie. Les proves de l'evolució. Lamarckisme, darwinisme i neodarwinisme. Origen, transmissió i selecció dels canvis. Mutació i selecció. Gradualisme, saltacionisme i neutralisme.
 - Principals etapes en el procés de l'evolució dels homínids.

Críteris d'avaluació

- Planificar i dur a terme una recerca experimental per resoldre problemes científics senzills, que comportin la realització de totes les fases del procés d'investigació i comunicar el procés i els resultats mitjançant un informe escrit i una presentació.
- Interpretar registres del passat, evidències i representacions de l'espai i el temps d'acord amb el

coneixement dels processos que originen els canvis a la Terra i la vida, reconstruint de manera elemental la història d'un territori.

- Identificar evidències de l'evolució de les espècies i interpretar-les mitjançant teories evolutives per argumentar alguns processos que la fan possible.
- Relacionar la variabilitat genètica, l'adaptació i la selecció natural.

Competències de l'àmbit Científico-Tecnològic

- Competència 2. Identificar i caracteritzar els sistemes biològics i geològics des de la perspectiva dels models, per comunicar i predir el comportament dels fenòmens naturals
- Competència 3: Interpretar la història de l'Univers, de la Terra i de la vida utilitzant els registres del passat.
- Competència 4. Identificar i resoldre problemes científics susceptibles de ser investigats en l'àmbit escolar, que impliquin el disseny, la realització i la comunicació d'investigacions experimentals.
- Competència 6. Reconèixer i aplicar els processos implicats en l'elaboració i validació del coneixement científic.

Crèdits, Llicències i contacte

Aquesta activitat ha estat creada per Jordi Domènenech-Casal, professor de Ciències a l'Institut Marta Estrada. Contacte: jdomen44@xtec.cat | [@jdomenechca](https://www.instagram.com/jdomenechca) | <https://jordidomenechportfolio.wordpress.com/>

L'activitat forma part de l'itinerari d'activitats per Biologia i Geologia de 4rt d'ESO ProjectandoBioGeo: <https://sites.google.com/site/proyectandobiogeo/> i n'existeix una versió on line en anglès, disponible a <https://sites.google.com/site/armshtadt3delta/home>

L'activitat s'ofereix amb llicència CopyLeft, es permet el seu ús, reproducció i generació de versions amb l'única limitació de que no pot ser amb finalitats econòmiques i s'ha de compartir amb una llicència similar.

Reconeixement-NoComercial-CompartirIgual CC BY-NC-SA



Excepcions a aquesta llicència: les imatges insertades s'han extret d'internet, poden tenir la seva pròpia llicència i no se'n permet la seva distribució ni reproducció sense consultar-ne els autors originals. Els documents de lectura també són excepcions a aquesta llicència.