



Per què no venim del mono? Una proposta per a la contribució al desenvolupament del pensament crític i creatiu a les aules de batxillerat

Natàlia Comalada Puigdevall
Institut Sa Palomera, Blanes
Ambaixadora al programa STEAMCat
ncomalad@xtec.cat

Citar com: Comalada, N. (2025). Per què no venim del mono? Una proposta per a la contribució al desenvolupament del pensament crític i creatiu a les aules de batxillerat. *Ciències: Revista del professorat de primària i secundària*, (49), 34 – 42. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.521>

Resum • En el marc de la matèria de Reptes de biologia i geologia, l'alumnat de primer curs de batxillerat ha estat treballant en un projecte per entendre i estudiar la filogènia humana i com s'ha dut a terme el procés d'evolució al llarg del temps. El treball s'ha basat en la lectura i anàlisi de notícies enganyoses o "fake news" per tal de desmuntar alguns mites i creences errònies al voltant del procés d'evolució de la nostra espècie, en contraposició a les principals argumentacions científiques i teories acceptades actualment i a partir de la revisió de diferents articles i publicacions científiques provinents de fonts fiables. En fase final, i com a activitat de transferència dels coneixements adquirits, l'alumnat ha presentat, per grups de treball, diferents comunicacions orals en el marc d'un congrés científic en paleontologia dut a terme a l'aula de ciències. I ha participat a la jornada de divulgació científica a Girona, Ciència en Equip, presentant-hi els resultats del seu projecte de recerca.

Paraules clau • Evolució humana, filogènia, homínids, indagació, treball amb fonts primàries, argumentació científica, il·lustració científica.

Why don't we come from monkeys? A proposal to foster critical and creative thinking in high school classrooms

Abstract • As part of the subject *Challenges in Biology and Geology*, first-year high school students have been working on a project to understand and study human phylogeny and the process of evolution over time. The project was based on reading and analysing misleading news or "fake news" to debunk myths and misconceptions about the evolution of our species. This was contrasted with the main scientific arguments and currently accepted theories by reviewing various articles and scientific publications from reliable sources. In the final phase, and as a knowledge transfer activity, students presented different oral communications in working groups during a scientific palaeontology congress held in the science classroom. They also participated in the science dissemination event *Ciència en Equip* in Girona, where they presented the results of their research project.

Keywords • Human evolution, phylogeny, hominids, inquiry, working with primary sources, scientific argumentation, scientific illustration

INTRODUCCIÓ

S'ha dissenyat i implementat una proposta titulada: "Per què no venim del mono?" amb l'objectiu general de desenvolupar el pensament crític a l'aula de biologia; concretament, amb l'alumnat que cursa primer de batxillerat de la matèria de Reptes de biologia i geologia.

Amb aquesta finalitat s'ha proposat una seqüència didàctica basada en diferents objectius específics, que han perseguit el desenvolupament i foment d'activitats pròpies de la comunitat científica entre l'alumnat de primer curs de batxillerat científicotecnològic:

- 1. Seleccionar fonts fiables de coneixement científic a partir de l'anàlisi d'aquestes.
- 2. Fomentar la indagació per tal de relacionar coneixements curriculars amb qüestionaments i grans interrogants de la ciutadania.
- 3. Promoure actituds científiques: com ara mostrar sentit crític, desenvolupar la creativitat donant resposta a problemes i aprendre a planificar i a cooperar abans que competir.
- 4. Familiaritzar-se amb el llenguatge i tecnicismes usats en la comunicació escrita i oral de textos i comunicacions pròpies de la comunitat científica.
- 5. Compartir coneixement científic a través de l'organització d'un congrés tot exposant i argumentant els resultats de la seva indagació.

DESCRIPCIÓ DEL CONTEXT DIDÀCTIC I DELS PARTICIPANTS

Tal com s'ha descrit anteriorment, la proposta didàctica "Per què no venim del mono?", ha estat desenvolupada des de la matèria de Reptes de biologia i geologia, i dirigida a un grup de 20 alumnes, de primer curs de batxillerat.

La proposta ha estat implementada com a situació d'aprenentatge (a partir d'ara SdA) dins un projecte més ampli de ciències titulat (RE)evolució(NA) i que ha estat desenvolupat a partir de tres situacions d'aprenentatge diferenciades, al llarg d'un curs escolar, per trimestres:

- SdA 1 – Per què no venim del mono?
- SdA 2 – Deniso... què?
- SdA 3 – La Laia

Al llarg d'aquesta SdA l'alumnat ha treballat en la reconstrucció de la filogènia humana a partir del context següent: la reconstrucció de la filogènia en homínids. Partint de la lectura de diverses notícies i articles científics sobre la hibridació entre espècies d'homínids i la seva filogènia.

El repte plantejat, inicialment, i que han acabat resolent amb el desenllaç de la SdA ha estat el següent: "Per què no venim del mono?!". A partir d'una situació investigable com és l'estudi de les hibridacions entre homínids a partir de diferents troballes fòssils a Catalunya i Europa. Que els ha portat a presentar els seus resultats en format de comunicacions orals i de projecte científic a la jornada de divulgació científica Ciència en Equip a Girona.

Per la seva temàtica i metodologia de treball, aquesta SdA s'ha vinculat amb l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible (ODS) 5 (Igualtat de gènere) i 10 (Reducció de les desigualtats). I ha ajudat al desenvolupament i assoliment de les competències específiques C1 i C3; i de les competències transversals CD1 i CPSAA7, dins el marc curricular establert pel decret 171/2022, de 20 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de batxillerat. Així com ha propiciat el desenvolupament de la competència lingüística, en el marc del Programa GEP.

DISSENY DE LA PROPOSTA

El disseny de la SdA proposada, ha seguit les fases del cicle d'aprenentatge proposades per Jorba i Caselles (1996): s'ha començat amb l'exploració de les idees prèvies de l'alumnat (amb la lectura de diferents notícies i una pluja d'idees), passant per una fase d'adquisició de nous coneixements (amb la cerca, lectura i organització de la informació sobre filogènia, tècniques de datació, entre d'altres) i la seva estructuració (realitzant esquemes, mapes i un arbre filogenètic); i, acabant en la transferència d'aquest nou coneixement adquirit en el context d'un congrés

científic (dissenyant i, posteriorment, comunicant coneixement científic a través de diferents comunicacions orals) i de la jornada de divulgació científica Ciència en Equip.

Al llarg de la seqüència el tractament dels tres components transversals de les competències clau del batxillerat, per al desenvolupament del pensament crític i creatiu de l'alumnat ha estat bàsic:

- Gestió i comunicació de la informació: l'alumnat ha hagut de fer una cerca d'informació a internet i selecció de les fonts d'informació necessàries per resoldre el seu repte (a través de la consulta a Google Academics, o altres).
- Pensament crític: l'alumnat ha hagut d'interpretar el problema i situació plantejada a la recerca de solucions, arribar al raonament hipotètic-deductiu i generar possibles solucions i debat entre el grup-classe per tal de reconstruir la filogènia proposada.
- Resolució de problemes: l'alumnat ha hagut d'entendre i argumentar com s'ha pogut produir la hibridació entre espècies d'homínids i resoldre la filogènia actual a partir de tota la informació recopilada, seleccionada i ordenada. Per acabar, ha calgut que l'alumnat comunicui els resultats de la seva recerca plasman els seus resultats en un mapa i eix cronològic col·laboratiu, tant en format paper (mural); com digitalment i oralment (exposició).

DESENVOLUPAMENT DE LA PROPOSTA INICIAL

A continuació es descriu, de manera més detallada, la seqüència didàctica (activitats) que ha estat dissenyada i desenvolupada per a cadascuna de les fases del cicle de l'aprenentatge descrit, amb alguns exemples obtinguts fruit d'aquest desenvolupament (per a més informació es pot consultar la SdA completa al repositori STEMarium [1]).

Fase 1. L'exploració de les idees prèvies

Activitat 1

- Es proporciona el context: notícies i articles de divulgació i científics, en català, castellà i

anglès, sobre la hibridació entre espècies d'homínids i la seva filogènia.

- Un cop llegits els documents, de manera individual, es passa a realitzar una pluja d'idees en format grupal, per identificar conceptes i creences sobre la filogènia.
- Es llança el repte: donar resposta a la pregunta "Per què no venim del mono?!" a partir de la reconstrucció de la filogènia en homínids proposada a través de la professora i vinculada amb les idees prèvies que han aflorat en aquesta fase, en l'alumnat.
- Es comparteixen els objectius d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

Fase 2. Adquisició de nous coneixements

Activitat 2:

- Realització d'una cerca i selecció d'informació científica sobre la biologia i distribució de les espècies d'homínids i les principals tècniques de datació que s'han aplicat en aquests estudis, per grups de 3-4 alumnes.

Activitat 3:

- Anàlisi de les fonts d'informació seleccionades i contrast de les dades recollides per grups, a partir d'un full de dades compartit entre tot el grup-classe (Figura 1); on a més s'han analitzat la fiabilitat de la font, les dades aportades, la rellevància dels resultats, entre d'altres (en format taula).

Activitat 4:

- Revisió de tecnicismes i realització d'un glossari de manera col·laborativa.

Activitat 5:

- Participació d'un taller pràctic per part del CRIP (Centre Restauració i d'Interpretació Paleontològica) d'Hostalets de Pierola, realitzat al laboratori del centre escolar (Figura. 2). Per tal de conèixer i reconèixer, de manera pràctica, les principals característiques dels homínids, hominoïdeus i altres avantpassats fòssils.

Article			
Any de publicació	Revista o mitjà en el que ha estat publicat	Objectiu estudi / Temàtica	Principals idees
2021, Abril 7	Nature Volum 592 (https://www.nature.com/articles/s41586-021-03335-3)	Analitzar dades de tot el genoma d'espècimens humans trobats en associació directa amb un conjunt d'artefactes del Paleolític Superior Inicial (IUP) a la cova de Bacho Kiro, Bulgària.	Les anàlisis dels genomes dels neandertals i dels humans moderns han demostrat que el flux de gens es va produir entre els dos grups d'hominidis aproximadament entre 60 i 50 milers d'anys.
27/9/2016	Nutcracker Man (blog)	Tractar de d'ubicar com encaixarien certs espècimens nous, primeres datacions i datacions revisades que s'han conegut fa poc.	Parlar de les espècies que hi falten a l'arbre filogenètic que està adjuntat a l'article
28/12/2016	investigación en la escuela	L'article proposa una activitat adaptable, tenint en conta projectes com C3, ECBI, PISA, OCDE. I l'activitat agrupa molts aspectes, no només el que has après sinó també identificar i diferenciar	Hipòtesis, diseny experimental, anàlisis de dades, comunicació de resultats
23/30 desembre 2010	Nature Volum 468	Una nova espècie de homínids, els Denisovans	Amb l'extrat de ADN de l'ós del dit van plantejar una nova especie que compartien origen amb Neanderthals
11 de juliol de 1997	CELL	Analitzar l'ADN de l'espècie tipus neandertal que van trobar al 1856 a l'oest d'Alemania.	Les comparacions de seqüències amb seqüències d'ADNmt humà, així com les anàlisis filogenètiques, mostren que la seqüència de Neandertal queda fora de la variació dels humans moderns. A més, s'estima que l'edat de l'ancestre comú dels ADNmt humans neandertals i humans moderns és quatre vegades més gran que la de l'ancestre comú dels ADNmt humans. Això suggereix que els neandertals es van extingir sense contribuir amb l'ADNmt als humans moderns.

Figura 1. Anàlisi realitzat per part de l'alumnat, durant la lectura i anàlisi dels articles de divulgació i dels articles científics en la fase d'introducció de nous sabers. Es van treballar les aportacions a la temàtica, els tecnicismes i el format de presentació de les dades (interpretació dels arbres filogenètics i mapes de distribució de les espècies treballades).

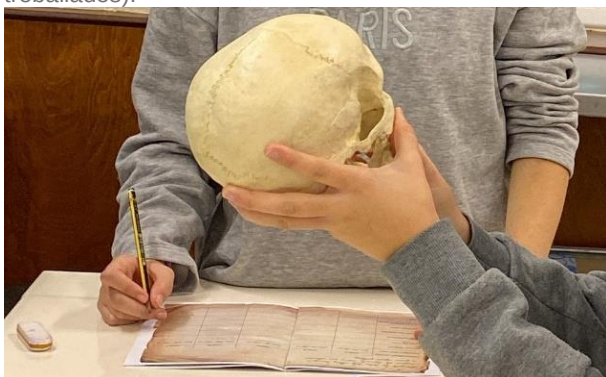


Figura 2. Treball durant el taller dut a terme per part del CRIP al laboratori del centre escolar.

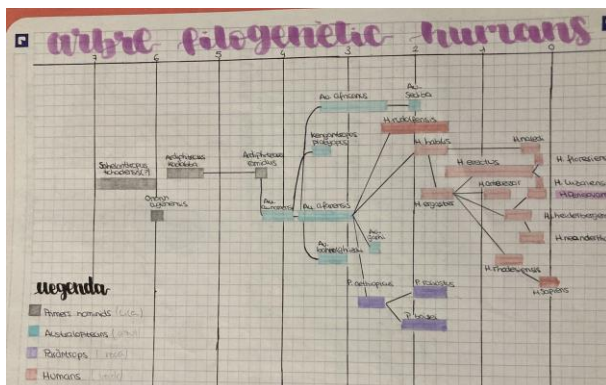


Figura 3. Arbre filogenètic realitzat en fase d'estructuració dels nous sabers per part d'una alumna a l'aula.

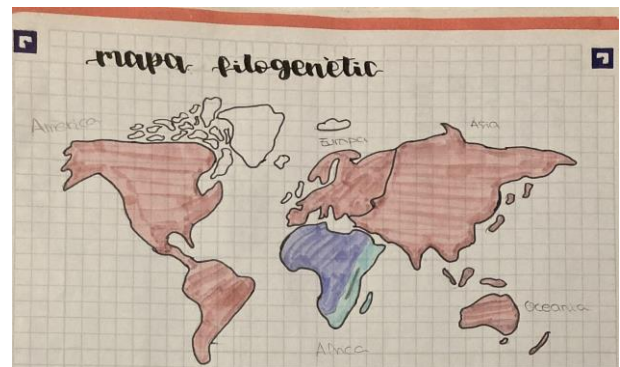


Figura 4. Mapa de distribució realitzat en fase d'estructuració dels nous sabers realitzat per part d'una alumna a l'aula i vinculat a l'arbre filogenètic de la Figura 3.

Fase 3. Estructuració del coneixement

Activitat 6

- Elaboració d'esquemes, arbres filogenètics (Figura 3) i mapes (Figura 4) per organitzar i estructurar la informació recollida i compartida en la fase anterior; a nivell individual, a mode d'apunts.

Activitat 7

- Discussió en gran grup per tal d'aclarir conceptes i realitzar connexions entre idees, a partir de la revisió individual dels aprenentatges.

Activitat 8:

- Selecció i realització d'un arbre filogenètic (Figura 5) i d'un mapa de distribució d'espècies (Figura 6) a desenvolupar en gran format, de manera col·laborativa, durant la celebració de la Setmana de la Ciència al centre escolar. I treball a partir de "mems" ("no venimos del mono, y lo sabes"; "tienes un primo denisovano, y lo sabes"), com a reclam durant l'exposició preparada i la seva difusió al centre.

Fase 4. Transferència del coneixement

Activitat 9

- Preparació de comunicacions orals per presentar els resultats de la recerca, en format de petit congrés científic, al laboratori de biologia i geologia, recuperant els grups de 3-4 persones, de la fase inicial. Amb la finalitat d'exposar les conclusions i debatre amb els

altres participants entorn dels aprenentatges adquirits.

Activitat 10

- Disseny i revisió dels recursos a presentar durant la participació a la jornada Ciència en Equip: QRs per a la realització realització d'un joc a mode de gimcana, associats al mapa i a l'arbre en gran format (desenvolupats durant la fase d'estructuració); disseny d'una infografia grupal, per a presentar el projecte a la jornada; impressió dels "mems". I realització d'un simulacre al laboratori, per comprovar el funcionament dels QRs i simular possibles preguntes dels participants a la jornada.

Activitat 11

- Participació a la jornada de Ciència en Equip a Girona (fira de divulgació científica).



Figura 5. Arbre filogenètic realitzat de manera col·laborativa en gran format i exposat al centre escolar en motiu de la setmana de la ciència. Una part és en anglès ja que el centre ha participat al Programa d'innovació GEP.



Figura 6. Mapa de distribució de les espècies estudiades. Realitzat de manera col·laborativa en gran format i exposat al centre escolar en motiu de la Setmana de la Ciència.

EVIDÈNCIES DE L'APRENTATGE DE L'ALUMNAT

La proposta plantejada ha permès que l'alumnat es familiaritzés amb les pràctiques pròpies de la comunitat científica, alhora que ha reforçat el treball en la línia dels tres components transversals del currículum descrits anteriorment. Així, no només s'han assolit els objectius plantejats inicialment, sinó que també s'ha promogut un aprenentatge profund i significatiu, fonamentat en el desenvolupament del pensament crític, la capacitat d'analitzar, interpretar i contrastar informació, i l'autonomia en la presa de decisions, tal i com s'ha evidenciat al llarg del procés d'avaluació.

L'avaluació del procés d'aprenentatge s'ha basat en un model formatiu i formador, on l'alumnat ha rebut un feedback constant que li ha permès regular els seus aprenentatges de manera efectiva, des de l'inici de la implementació de la proposta en fase inicial, fent aflorar les idees prèvies i sovint, errònies de l'alumnat (com la no diferenciació homínids i hominoïdeus o altres), passant per les fases de desenvolupament de nou sabers i la seva estructuració (tal i com s'ha vist als anteriors apartats) i fins a la fase final, durant l'aplicació i transferència d'allò après. Aquest feedback ha estat proporcionat tant per la professora, en moments clau del procés, com a través de coavaluacions entre companys, fomentant la reflexió i el diàleg crític i durant el treball realitzat pel taller pràctic dut a terme des del CRIP, de mans d'una paleontòloga experta en el tema. La sistematització de les fases del treball científic, que ha inclòs la cerca i selecció d'informació fiable, la lectura i anàlisi d'articles científics, l'extracció de dades i la seva posterior interpretació, ha estat clau per assolir els objectius plantejats al començament de la seqüència didàctica.

Diversos instruments d'avaluació han acompanyat aquest procés, destacant la realització d'un diari d'aprenentatge digital (a través de plataformes com Padlet), tal i com es mostra a la Figura 7; les valoracions orals durant les discussions en gran grup, i el feedback rebut en les revisions de les tasques. A més, s'han dissenyat proves similars a les de les PAU per treballar aspectes com la

interpretació d'arbres filogenètics i mapes de distribució d'espècies, així com activitats d'anàlisi d'informació científica i extracció de dades a partir de la lectura de textos específics que posteriorment han estat avaluats amb finalitat qualificadora, tal i com es mostra a la Figura 8. Aquests i altres instruments d'avaluació emprats durant la regulació i la qualificació dels aprenentatges queden recollits en el document recollit al repositori STEMarium, anteriorment mencionat.

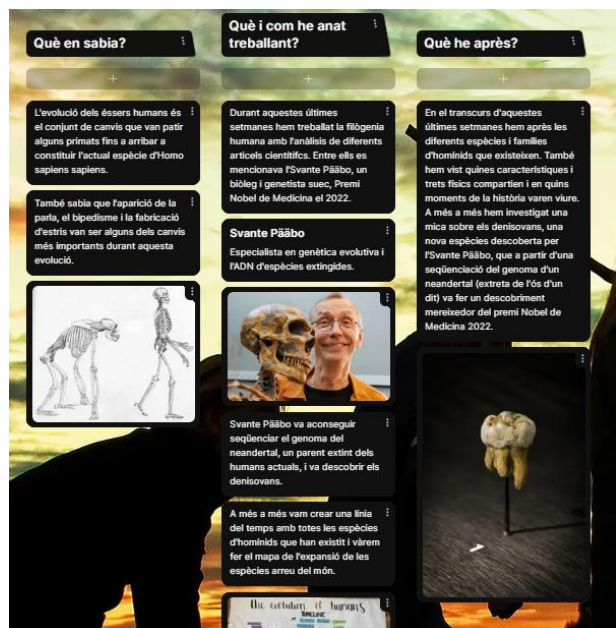


Figura 7. Diari d'aprenentatge d'una alumna: hi consta a la primera columna una reflexió sobre "què en sabia?" inicialment; "què i com he anat aprenent?" durant el desenvolupament dels activitats; "què he après?", de nou, i sobre el propi procés de revisió d'idees prèvies.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació

ins sa palomera

Departament de Ciències Experimentals	REPTES BIOGEO 1r de BATXILLERAT	Curs 2022-23
Professora: Natàlia Comalada		Data:
Recuperació T1 - Trimestral		Qualificació:
Cognoms i nom:		

ACTIVITAT 1. Cultura científica. Llegeix l'article següent i respon, de manera SEMPRES justificada (aportant i referenciant dades), les qüestions proposades al final del text.

¿Qué significa tener ADN neandertal o denisovano?



Varias compañías de pruebas genéticas directas para el consumidor reportan cuánto ADN una persona ha heredado de humanos prehistóricos, como neandertales o denisovanos. En general, esta información se reporta como un porcentaje que sugiere cuánto ADN un individuo ha heredado de sus ancestros. El porcentaje de ADN neandertal en humanos modernos es cero o cercano al cero en personas de poblaciones africanas. Y alrededor de 1 a 2 % en personas de

Figura 8. Prova realitzada en el marc de la primera avaluació trimestral per tal d'evidenciar els aprenentatges adquirits i les competències assolides.

RESULTAT DE L'EXPERIÈNCIA

Algunes mostres recollides com a evidències dels resultats de l'experiència portada a terme per part de l'alumnat en són la infografia publicada a la revista de la jornada Ciència en Equip [2], que també es pot veure a la Figura 9; així com els resultats que es mostren a la Figura 10 (taulell expositiu i mostra de tots els materials i recursos preparats per a la jornada) i Figura 11 (imatge ampliada d'alguns d'aquests recursos i materials presentats).

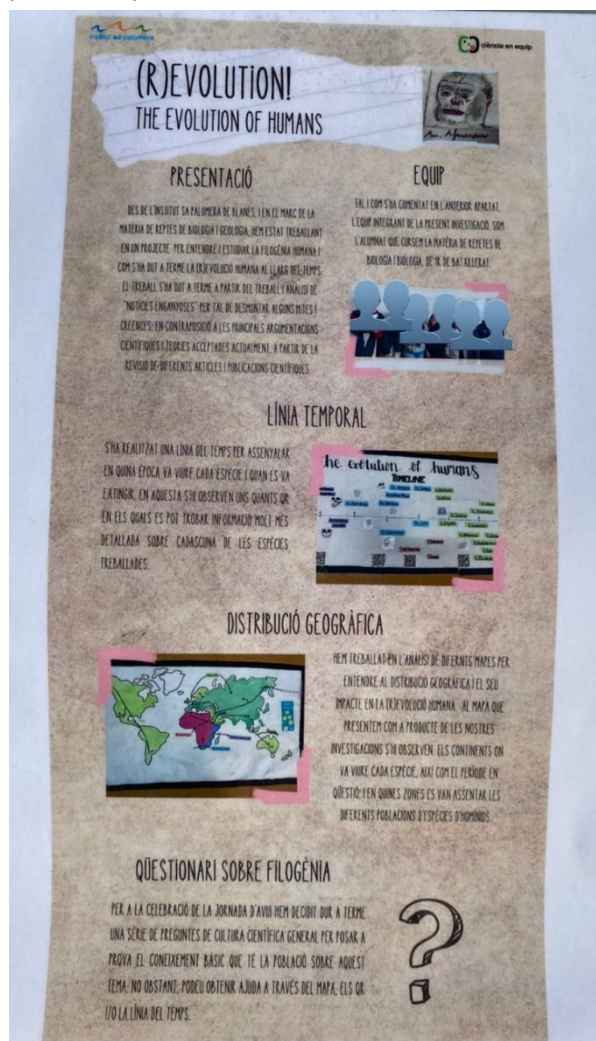


Figura 9. Infografia realitzada per a la presentació del projecte durant la jornada a Girona i posteriorment publicada a través de la revista de la jornada Ciència en Equip [2].



Figura 10. Materials presentats durant la jornada de divulgació científica a Girona, ciència en equip.



Figura 11. Mostra ampliada dels materials i recursos presentats durant la jornada a Girona.

MES ENLLÀ DE LA PROPOSTA INICIAL

Més enllà de la proposta inicial, la SdA1, el treball va continuar, durant el segon i tercer trimestre, amb el desenvolupament de les SdA 2 (*Deniso...què?*) i la SdA 3 (*La Laia*), prèviament mencionades a l'apartat referent al context didàctic.

Desenvolupament de la segona proposta

Durant el segon trimestre, es va dur a terme la segona proposta didàctica o SdA2, titulada *Deniso... què?*; en la que l'alumnat va estar treballant en la incorporació al seu coneixement sobre la filogènia anteriorment treballada, de diferents tècniques moleculars i del camp de la genètica, a partir de la lectura i anàlisi de diferents articles científics i notícies sobre les possibles hibridacions amb altres espècies (veure Figura 12); a partir de treballs realitzats per científics com Svante Pääbo, Premi Nobel de Medicina de 2022 per la seva contribució a l'estudi de l'evolució humana.

Al final d'aquesta segona fase del projecte, l'alumnat havia adquirit dues de les més importants habilitats per treballar en ciència: autonomia, en la presa de decisions, repartiment de les tasques i

treballs a realitzar, entre d'altres; així com el desenvolupament d'un sentit crític, a l'hora de seleccionar i analitzar la informació durant els processos d'indagació requerits al llarg del projecte.

Desenvolupament de la tercera proposta

Finalment, cal afegir que, el desenvolupament de la tercera proposta didàctica que integra el projecte, la SdA3 (*La Laia*), va ser una proposta sorgida per part de l'alumnat, en iniciar-se el tercer trimestre: inclou tant al mapa, com a la filogènia descrita fins a la SdA 2, les espècies d'homínids trobades a Catalunya (com en Pau, en Jordi, la Laia). El treball va comportar la descripció de la seva filogènia; però també l'adquisició de coneixements sobre les tècniques de datació i restauració utilitzades habitualment en paleontologia; així com tècniques d'il·lustració científica que va poder posar en pràctica el propi alumnat (tal i com es veu a les Figures 13, 14 i 15).

El tancament d'una etapa

Durant el juny i setembre de 2024, l'alumnat que havia cursat la matèria de Reptes de biologia i geologia, es va haver d'enfrontar a les proves PAU, en el marc de la matèria de biologia. Durant la convocatòria de setembre, es va demanar, en una de les activitats avaluatives, que donessin resposta a la pregunta "*Per què no venim del mico?*" (Figura 16). Aquesta pregunta estava relacionada amb l'anàlisi i interpretació d'un arbre filogenètic; i la seva posterior justificació fent ús de les dades proporcionades a l'enunciat, i la capacitat de gestió d'informació de l'alumnat. I evocant els tres components transversals de les competències clau del batxillerat als que ha estat vinculada, des de l'inici, la proposta descrita en aquest article.



Figura 12. Lectures analitzades durant el desenvolupament de la segona seqüència didàctica (SdA 2).



Figura 13. Mapa amb la distribució de les restes fòssils d'homínids trobades a Catalunya.

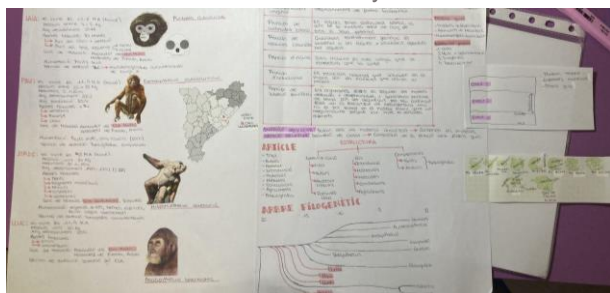


Figura 14. Recull de la informació tractada durant les diferents fases d'indagació de la darrera fase del projecte, per tal de preparar l'examen trimestral, (integrant tots els sabers i dades rellevants fruit de les investigacions de l'alumnat).



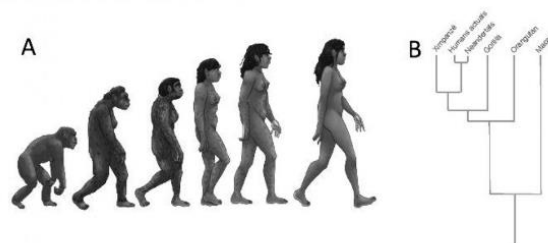
Figura 15. Mostra de les il·lustracions científiques realitzades sobre els diferents homínids treballats; en aquest cas, la Laia.

BLOC 2

Exercici 4

A les imatges següents s'observen dues representacions de l'evolució humana. La imatge A es coneix com l'escala *ascendent de progrés* i és una representació de l'evolució humana que ha esdevingut icònica. Sovint s'utilitza, amb diverses modificacions, per a evocar l'evolució, per exemple en publicitat, samarretes o tires còmiques.

En l'àmbit científic, en canvi, l'evolució humana es representa amb arbres filogenètics com el de la imatge B, que mostra les relacions evolutives entre diferents espècies de primats, inclosos els humans actuals i els neandertals.



FONT: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=73041739>.

- b) Els antropòlegs consideren que la imatge A no és conceptualment correcta. Una de les interpretacions errònies a què pot portar la imatge de l'escala ascendent de progrés és, per exemple, la frase «venim del mico», fent referència als micos actuals. Per què creieu que aquesta frase és incorrecta, mentre que la imatge B sí que representa correctament la relació evolutiva entre els humans i els micos actuals (per exemple, el ximpanzé)?

Per què la frase «venim del mico», fent referència als micos actuals, és incorrecta?

Per què la imatge B sí que representa correctament la relació evolutiva entre els humans i els micos actuals?

Figura 16. Prova PAU de biologia referent a l'evolució humana (setembre de 2024). Una de les preguntes formulades en la prova és: "Per què no venim del mico?".

CONCLUSIONS I PROPOSTES DE MILLORA

La principal conclusió que s'extreu de la implementació de la proposta didàctica presentada és que l'alumnat de batxillerat és capaç de desenvolupar encàrrecs des de la vessant científica, sempre que se li donin les eines, models, i una motivació intrínseca lligada a la tasca; com és el fet de presentar els resultats del seu propi procés de recerca o indagació en una jornada de divulgació científica.

A més, la sistematització del procés ajuda a entendre el treball dins el món de la recerca i en l'adopció d'esperit crític i qüestionaments vers la informació que reben i/o en la que treballen (a partir del model proporcionat per la professora). I a desenvolupar i assolir les competències curriculars i superació de les proves PAU.

Pel que fa a les propostes de millora, l'alumnat va manifestar (via un formulari de satisfacció generat per a recollir les seves aportacions) que es podria incloure una sortida a la zona d'Hostalets de Pierola i visitar in situ, el CRIP; i realitzar-hi el taller.

Per acabar, també es va acordar, per posteriors posades en pràctica de la situació d'aprenentatge, que s'elaboraria un qüestionari KPSI per a recollir les idees inicials i prèvies de l'alumnat sobre la temàtica tractada, a l'inici de la seqüència didàctica; i que es compararia amb els coneixements i habilitats desenvolupades en finalitzar la seqüència proposada, per tal d'incorporar la metareflexió i ser coneixedors del "com sé que ho sé", tal i com indiquen diferents autors, i que citen Domènech – Casal i Marbà (2022). Per últim, seria interessant poder dissenyar una rúbrica d'un sol punt per tal de recollir i analitzar, entre tot el grup-classe, els criteris de selecció i contrast de les fonts d'informació, amb les valoracions de l'alumnat, en un document; com a reflexions del seu propi procés d'aprenentatge (procés metacognitiu).

AGRAÏMENTS

L'autora vol agrair, en primer lloc, a la comunitat educativa de l'Institut Sa Palomera i, especialment, a la direcció del centre, per l'oportunitat de desenvolupar un projecte d'aquestes característiques, així com pel seu suport incondicional durant la seva participació a la jornada de Ciència en Equip de Girona. Un agraïment molt especial també a les autèntiques protagonistes i protagonistes d'aquesta experiència: l'alumnat de primer de batxillerat de la promoció 2022-2024, per la seva motivació, perseverança i predisposició al llarg de tot el procés de desenvolupament i

implementació de la proposta didàctica. Moltes gràcies a totes i a tots! Heu fet que això sigui possible! I que la "ciència moli"!



NOTES

- [1] Enllaç al repositori STEMarium: <https://stemarium.gestioeducativa.gencat.cat/>
- [2] Enllaç a la revista de la jornada: <https://www.cienciaentretots.cat/ca/les-experiencies/la-revista-d-experiencies/re-evolucion/>

BIBLIOGRAFIA

- Domènech-Casal, J., i Marbà, A. (2022). La dimensión epistémica de la competencia científica. Ejes para el diseño de actividades de aula. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (42), 81. <https://doi.org/10.7203/dces.42.21070>
- Jorba, J., i Casellas, E. (eds.) (1996). *La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges*. ICE UAB.