

CONCIENCIA

CONECTANDO CON GAIA, HACIA UNA EDUCACIÓN TRANSFORMADORA.

PROPUESTA DIDÁCTICA SOBRE EVOLUCIÓN PARA ESO Y BACHILLERATO.

LA CRISI

1. QUE HEM APRÉS?

Hem après que hi ha que estalviar i evitar la compra de capritjos i coses innecessaries. Per a tindre un futur digne hem d'estudiar però cada vegada és més difícil ja que l'estat està retallant moltíssim a educació i sanitat, però no només ens afecta als éssers humans si no que també afecta al medi ambient, cada vegada hi ha menys naturalesa i més edificacions, damunt hi han moltíssimes d'aquestes vivendes vuides.



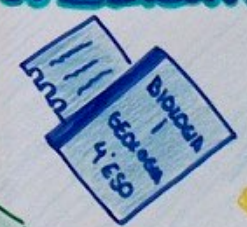
2. COM PODEM SOLUCIONAR-IMP

A CASA:



Controlarem els llums que encenem, estalviem aigua, evitem gastos innecessaris, reciclem, reutilitzem la roba de germans o familiars...

A L'INSTITUT:



Reutilitzar el material, es a dir, llibres d'altres anys, fotocopies...
Han augmentat el nombre de alumnes per classe i disminuït el nombre de professorat.

AL POBLE:

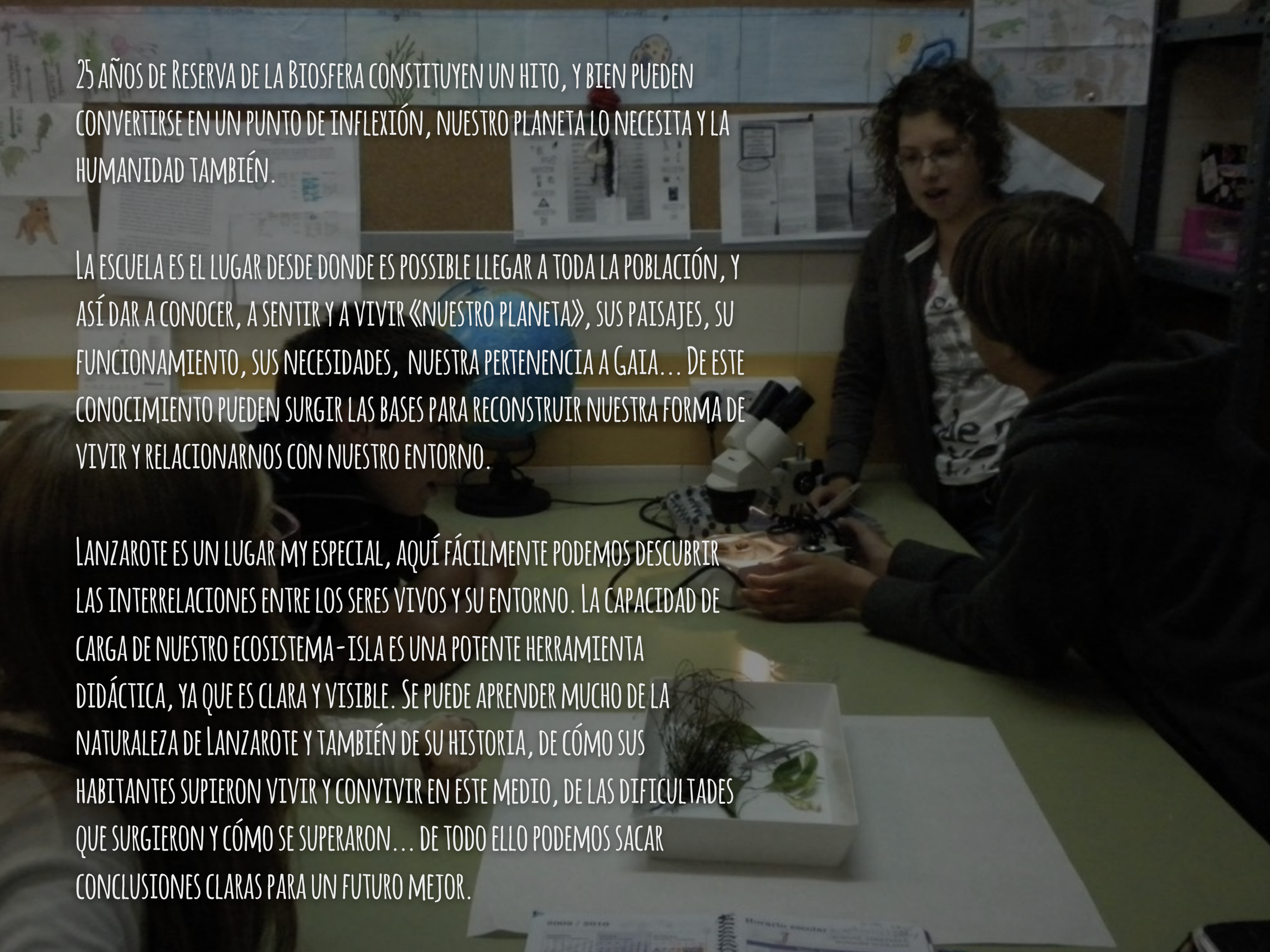


Cada vegada hi han mes persones en atur. Podem estalviar amb el llum del carrer, Podem fer activitats gratis per a les persones que no se les poden permetre, podem fer trueques, reciclar...

25 AÑOS DE RESERVA DE LA BIOSFERA CONSTITUYEN UN HITO, Y BIEN PUEDEN CONVERTIRSE EN UN PUNTO DE INFLEXIÓN, NUESTRO PLANETA LO NECESITA Y LA HUMANIDAD TAMBIÉN.

LA ESCUELA ES EL LUGAR DESDE DONDE ES POSSIBLE LLEGAR A TODA LA POBLACIÓN, Y ASÍ DAR A CONOCER, A SENTIR Y A VIVIR «NUESTRO PLANETA», SUS PAISAJES, SU FUNCIONAMIENTO, SUS NECESIDADES, NUESTRA PERTENENCIA A GAIA... DE ESTE CONOCIMIENTO PUEDEN SURGIR LAS BASES PARA RECONSTRUIR NUESTRA FORMA DE VIVIR Y RELACIONARNOS CON NUESTRO ENTORNO.

LANZAROTE ES UN LUGAR MY ESPECIAL, AQUÍ FÁCILMENTE PODEMOS DESCUBRIR LAS INTERRELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS Y SU ENTORNO. LA CAPACIDAD DE CARGA DE NUESTRO ECOSISTEMA- ISLA ES UNA POTENTE HERRAMIENTA DIDÁCTICA, YA QUE ES CLARA Y VISIBLE. SE PUEDE APRENDER MUCHO DE LA NATURALEZA DE LANZAROTE Y TAMBIÉN DE SU HISTORIA, DE CÓMO SUS HABITANTES SUPIERON VIVIR Y CONVIVIR EN ESTE MEDIO, DE LAS DIFICULTADES QUE SURGIERON Y CÓMO SE SUPERARON... DE TODO ELLO PODEMOS SACAR CONCLUSIONES CLARAS PARA UN FUTURO MEJOR.



EN EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO, ADEMÁS DE ESTA APROXIMACIÓN, INCLUIREMOS TAMBIÉN LAS BASES CIENTÍFICAS SOBRE ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN, TENIENDO EN CUENTA DIFERENTES TEORÍAS SOBRE EL HECHO EVOLUTIVO. ÉSTO NOS LLEVARÁ A CONSIDERAR UN ESPECTRO MUY AMPLIO DE POSIBILIDADES CUANDO TRATEMOS DE EXPLICARNOS CÓMO LA VIDA Y NUESTRO PLANETA SE HAN IDO TRANSFORMANDO A TRAVÉS DEL TIEMPO, CUAL ES MOTOR DE LA EVOLUCIÓN, EL PAPEL DE LA SELECCIÓN NATURAL Y LA LUCHA POR LA SUPERVIVENCIA SEGÚN LEY DEL MÁS FUERTE, LA COOPERACIÓN Y SIMBIOSIS CÓMO ELEMENTOS ESENCIALES EN EL DESARROLLO DE LOS SERES VIVOS, LA EMERGENCIA DE LO COMPLEJO Y EL PROPÓSITO DE MEJORA...

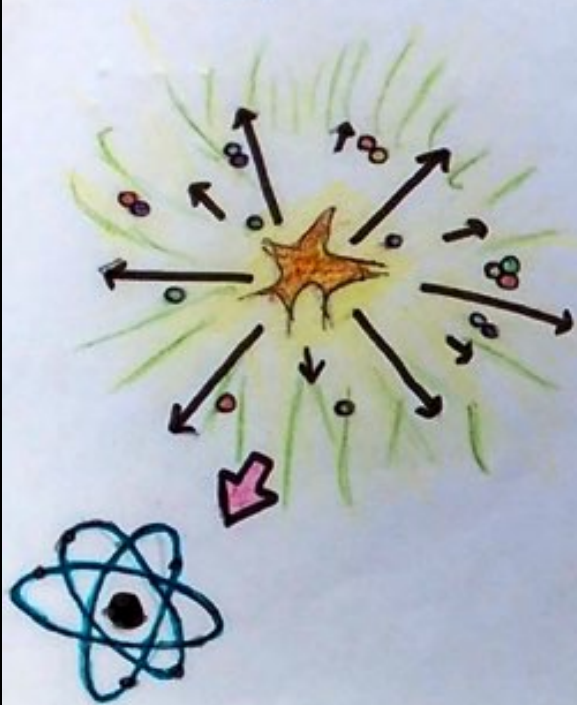
A MODO DE EJEMPLO, SE ADJUNTA UNA SECUENCIA DIDÁCTICA CONCRETA, CON ACTIVIDADES SOBRE EVOLUCIÓN PARA TRABAJAR EN EL AULA.

8

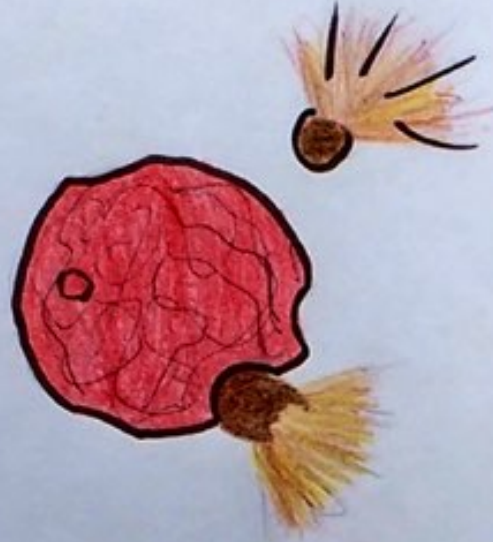
Éssers pluricelulars



1 Big-Bang i formació d'àtoms.



2 Creació de la Terra



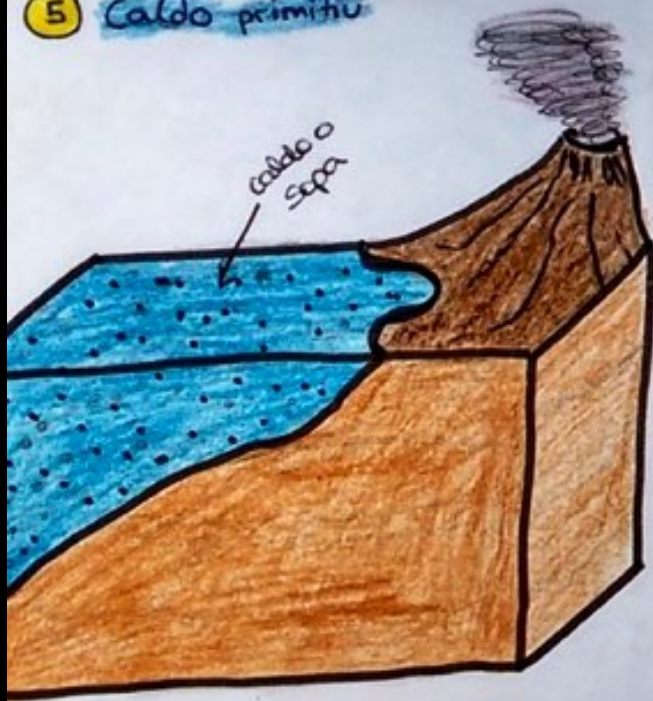
3 Escorça terrestre



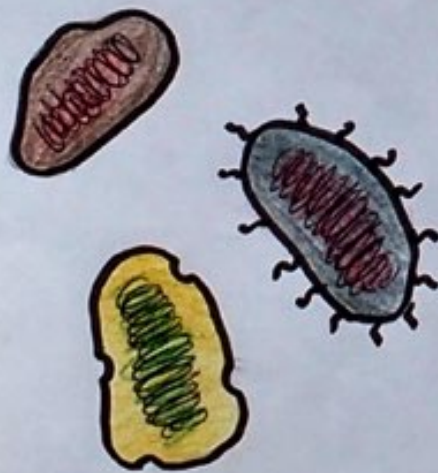
4 Formació d'aigua líquida (oceans)



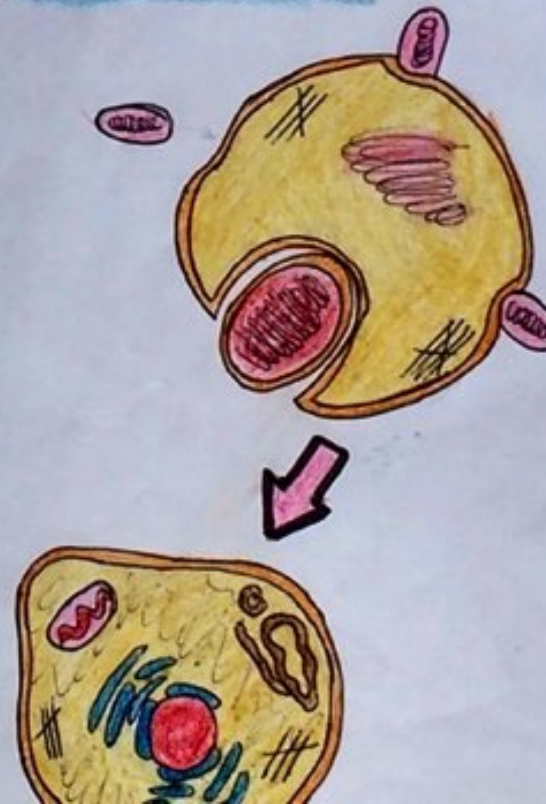
5 Caldo primitiu



6 Aparició de bacteris



7 Cèl·lula eucariota



8 Éssers pluricel·lulars





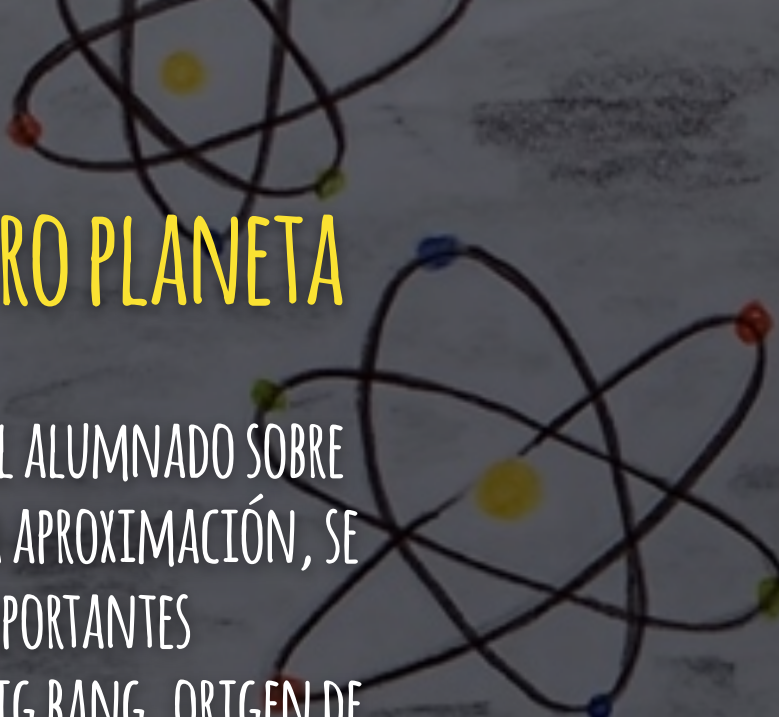
DEL UNIVERSO A NUESTRO PLANETA, UNA APROXIMACIÓN AL HECHO EVOLUTIVO SUGERENCIAS DE ACTIVIDADES PARA ESO Y BACHILLERATO.

PEPA GISBERT AGUILAR
PROFESORA BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE SECUNDARIA
IES ALTAIA (ALTEA)

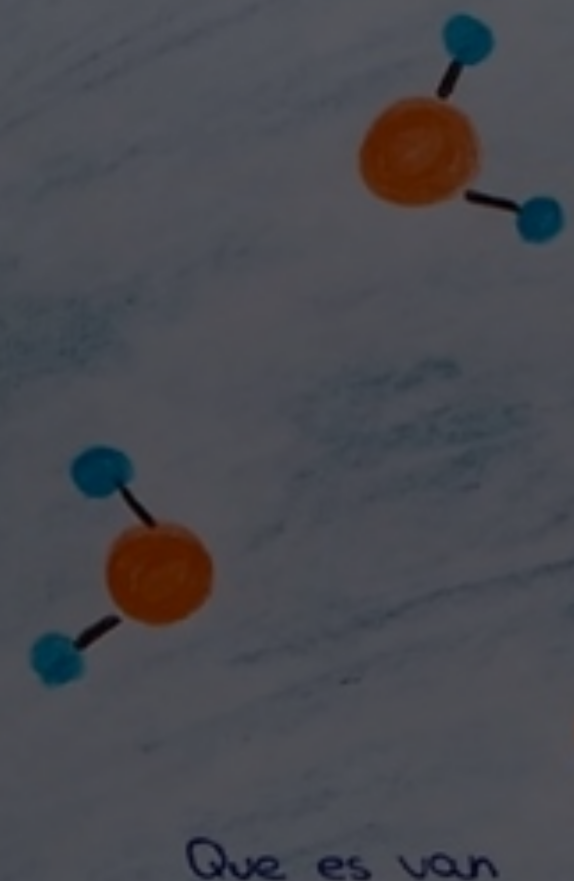
1. - ORIGEN Y EDAD DE NUESTRO PLANETA

SE ABRE UN DEBATE EN CLASE SOBRE QUÉ CONOCE EL ALUMNADO SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO. EN UNA PRIMERA APROXIMACIÓN, SE TRATA SOLO DE ENUMERAR LOS CAMBIOS MÁS IMPORTANTES ACAECIDOS EN EL UNIVERSO DESDE SU ORIGEN (BIG BANG, ORIGEN DE LAS PARTÍCULAS ATÓMICAS, ACRECIÓN DE PLANETESIMALES, GALAXIAS, SISTEMAS SOLARES, PLANETA TIERRA...) INTENTANDO PONER FECHA A LOS EVENTOS OCURRIDOS.

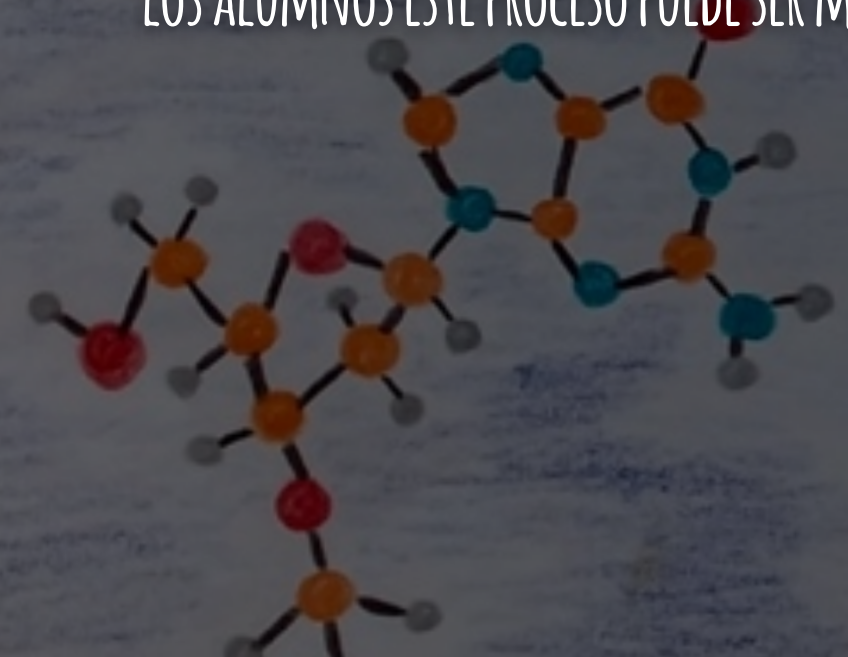
DESPUÉS DE LA PUESTA EN COMÚN DE ESTE DEBATE, SE ABRE UN PROCESO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN (TEXTOS, VÍDEOS...) Y SE PIDE AL ALUMNADO QUE RESUMA LOS HECHOS EN VIÑETAS. SEGÚN LA EDAD DE LOS ALUMNOS ESTE PROCESO PUEDE SER MÁS GUIADO O MÁS ABIERTO.



del calor que va eixir
van juntar formant
coms...



Que es van
juntar i van formar
molècules, com
l'aigua (H₂O)

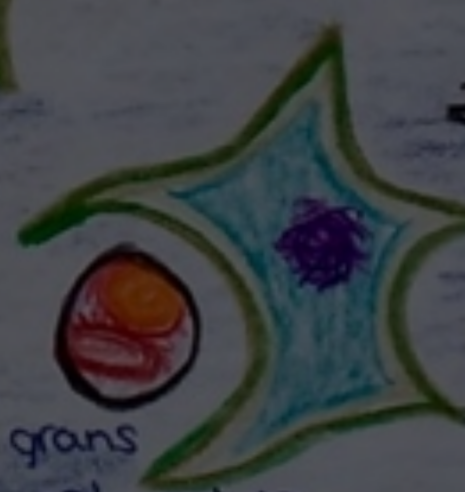


CEL·LULES PROCARIOTES

Les molècules
van unir formant
cel·lules procariotes i els
éssers uni-
cel·lulars...



ENDOSIMBIOSIS



Les cel·lules
procariotes grans
que anaven pel caldo
primitiu van començar

BIG BANG



Les partícules subatòmiques van esclatar perquè estaven en una petita partícula tan calenta.

ÀTOMS



Del calor que va eixir es van juntar formant els àtoms...

MOLECULES



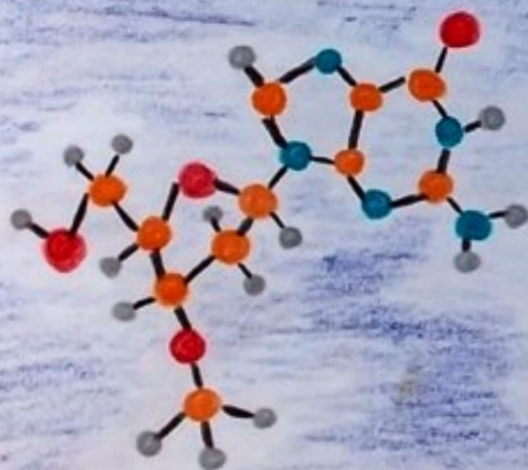
Que es van juntar i van formar molècules, com l'aigua (H_2O)

AIGUA, CALDO PRIMITIU



Totes les molècules estaven al caldo primitiu i seguien juntant-se.

BIOMOLECULES



Formant biomolècules, les molècules que van fer sorgir la vida, com els glúcids...

CEL·LULES PROCARIOTES

Eses molècules es van unir formant cel·lules procariotes i els éssers unicel·lulars...



ENDOSIMBIOSIS



Les cel·lules procariotes grans que anaven pel caldo primitiu van començar a menjar-se a les cel·lules procariotes petites...

CEL·LULES EUCARIOTES

Cada cel·lula procariota es va especialitzar en una funció dins de la gran cel·lula formant les cel·lules eucariotes.



SOMOS POLVO Y ESTRELLAS

Rubén

¿QUE PASARÁ SI SE LE ACABA EL HIDRÓGENO AL SOL?



EL SOL ES NUESTRA FUENTE DE VIDA, SIN EL SOL, NO HABRÍA VIDA TERRESTRE CONOCIDA



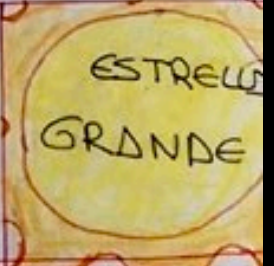
EL SOL ES UNA ESTRELLA, UNA ESTRELLA PEQUEÑA QUE, COMO TODAS LAS DEMÁS, NACE, VIVE, Y MUERE



NACEN DE UNO, CRECEN Y DAN VUELTAS POR EL ESPACIO (EL SOL) Y MUEBEN...

SEGÚN CARL SAGAN (ASTRONÓMICO) AL SOL, LE QUEDAN UNOS 5.000.000.000 DE AÑOS, Y ACTUALMENTE TIENE UNOS 4.600.000.000 DE AÑOS. COMO LA HUMANIDAD VIDA

A DIFERENTES ESTRELLAS, DE DIFERENTES TAMAÑOS, LES OCURREN COSAS DISTINTAS; PUEDEN SER PEQUEÑAS, MEDIANAS, O GRANDES.



PEQUEÑAS,

MEDIANAS,

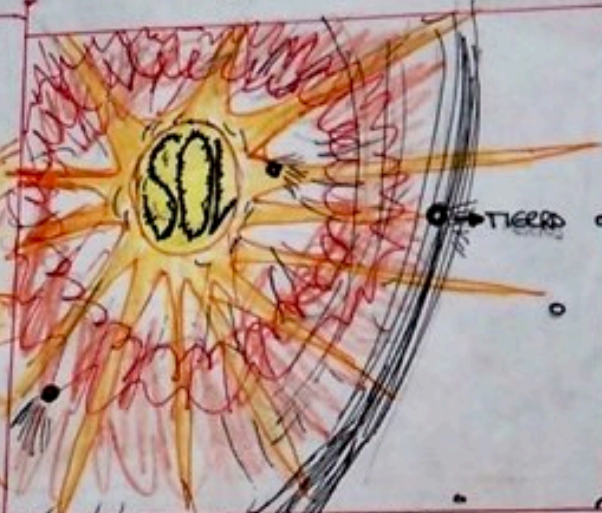
O GRANDES

AUNQUE EL SOL SEA UNA PEQUEÑA, EN COMPARACIÓN CON LA TIERRA, ES UN MONSTRUO

~~EL SOL USARÁ EL HIDRÓGENO COMO COMBUSTIBLE PARA REALIZAR LA FUSIÓN NUCLEAR~~



CUANDO SE LE ACABA EL HIDRÓGENO, USO HELIO, PERO, ESO PROVOCA UNA EXPLOSIÓN, QUE PUEDE PASAR DE 3 MANERAS DISTINTAS SEGÚN SU TAMAÑO.



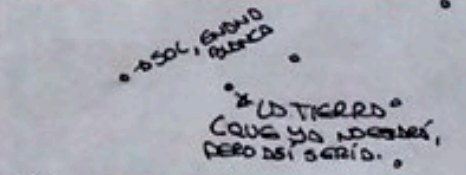
EL SOL EXPLOTARÁ Y SE CONVERTIRÁ EN UNA ESTRELLA GIGANTE ROJA, SU TAMAÑO LLEGARÁ A LA TIERRA

EL SISTEMA SOLAR, PASARÍA DE 10 A 7 PLANETAS (SIN LA TIERRA)

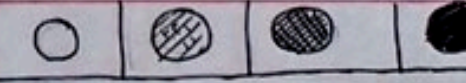


CUANDO TAMBIÉN SE ACABA EL HELIO AL SOL, ÉSTE, COMENZARÁ A ENCoger, HASTA QUE SE CONVIERTA DEL TAMAÑO DE LA TIERRA, UNA ENANA BLANCA

DURANTE UNOS MILAÑOS, SERÁ UNA ENANA BLANCA, ESTARÁ MUY CALIENTE



COMO SERÍA EL SISTEMA SOLAR.



POCO A POCO, SE IRÁ ENFRÍANDOL Y AGRANDIENDO, HASTA QUE SEA UNA ENANA NEGRA.

Rubén

ESTO SERÁ EL
FIN
DEL
Sistema Solar

2.- EVOLUCIÓN DE LA VIDA EN EL PLANETA TIERRA.

EN PEQUEÑOS GRUPOS SE PIDE AL ALUMNADO QUE RECOJA TODO LO QUE SABE SOBRE CÓMO Y CUÁNDO APARECIÓ LA VIDA EN EL PLANETA TIERRA.

SE LES PIDE QUE ANOTEN SUS APORTACIONES EN UN FOLIO. POSTERIORMENTE RECOGEMOS EL FOLIO DE CADA GRUPO Y MEDIANTE LA TÉCNICA DE «CREACIÓN DE COLLAGE DE GRAN GRUPO» TENEMOS UNA VISIÓN DE LO QUE SABE TODA LA CLASE. REPARTIMOS ESE COLLAGE A CADA GRUPO Y LES PEDIMOS QUE SUBRAYEN EN VERDE LOS ASPECTOS EN LOS QUE ESTÁN DE ACUERDO, Y EN AZUL LOS QUE NO. EN AMARILLO LOS ASUNTOS QUE LES PRESENTEN DUDAS. SE ABRE UN DEBATE ABIERTO BASADO EN ESTE DOCUMENTO, AÑADIENDO TAMBIÉN QUE UNO DE LOS OBJETIVOS DE ESTE DEBATE ES DETERMINAR HECHOS CLAVE DE LA HISTORIA EVOLUTIVA.

CONCLUSIONS

- Respecte al nom de dueses:

El primer període el precambrià, que engloba el hàdric, arcaic i proterozoic, és el més llarg, debut a. que es el començament de formació dels primers organismes (cèl·lula procariota). A partir de ahí evoluciona formant la cèl·lula eucariota. Es creen organismes simples com els bacteris, els fongs i les algues... El primer ésser pluricel·lular va ser la medusa.

El paleozoic comença en 542 m.a. quan es creen animals terrestres evolucionats dels éssers vius acuàtics, i que tenen característiques semblants com els primers vertebrats terrestres: onfiris, rospis, insectes, després d'aquest període el mesozoic, éssers vius complexos i semblants als anteriors.

Després apareix l'últim període, cenozoic, els éssers vius comencen evolucionant i desenvolupant-se depenent de l'ambient. Són més intel·ligents, intenten buscar menjar, el seu medi de vida.

Esdeveniments

El primer esdeveniment per a la formació d'èssers vius és l'aparició de la vida, el qual és el primer organisme unicel·lular que apareix a la Terra. El procés de selecció natural, que és el procés de supervivència dels organismes més aptes per a l'entorn, és el que permet l'evolució dels organismes. Després de la formació dels primers éssers vius, com la medusa, després ixen a la Terra, la resta dels organismes.

Des

• Conclusions Sobre l'Eix Cronològic:
Heu vist d'una manera gràfica com els éssers vius han anat evolucionant al llarg del temps i com s'ha anat formant la cèl·lula procariota a nosaltres. Com hem evolucionat.
Una cosa a destacar i que és molt important és la llargada del precambrià comparat amb la resta. Aço és deu a que en aquest temps hem conegut poca feina destacable.
Mentre que el precambrià dura més de 4000 m.a. la resta de períodes ocupen 500 m.a.
En eixos 500 m.a. hi han molts més fetes destacables que abans.
El precambrià juntament amb altres períodes van acabar a causa de les grans extincions o extincions.
El període que van acabar Arpelo, Dami, Melvin

CONCLUSIO

• Fer l'eix cronològic ens a ajudat molt a aprendre l'història de l'evolució. Com ha passat d'una cèl·lula procariota fins a l'ésser humà, ara sabem que les cèl·lules procariotes van evolucionar a cèl·lules eucariotes que es van agrupar formant éssers pluricel·lulars senzills com algues, espanges o meduses. Aquests éssers vius van anar evolucionant i es van anar creant noves espècies més complexes com plantes, onfiris etc...

Més tard a l'era paleozoica la vida va eixir del mar, van aparèixer les plantes terrestres i els reptils. Al mesozoic alguns reptils van evolucionar i van néixer els primers dinosaures, també van aparèixer al llarg d'eixa era els aus i els primers mamífers primitius.

Va, durant l'era cenozoica tant els vegetals com els animals van anar evolucionant i amb la desaparició dels dinosaures (66 milions d'anys) els mamífers es van expandir per tots els continents i l'ésser humà va aparèixer l'evolució poc a poc al llarg de l'era.

• Ens a oridat l'atenció la diferència de llargada de les eres, l'era precambrià que dura des de 4.600 m.a. fins a 500 m.a. però la resta d'eres duren molt poc. Creem que aquesta diferència d'ant el precambrià així no hi havia

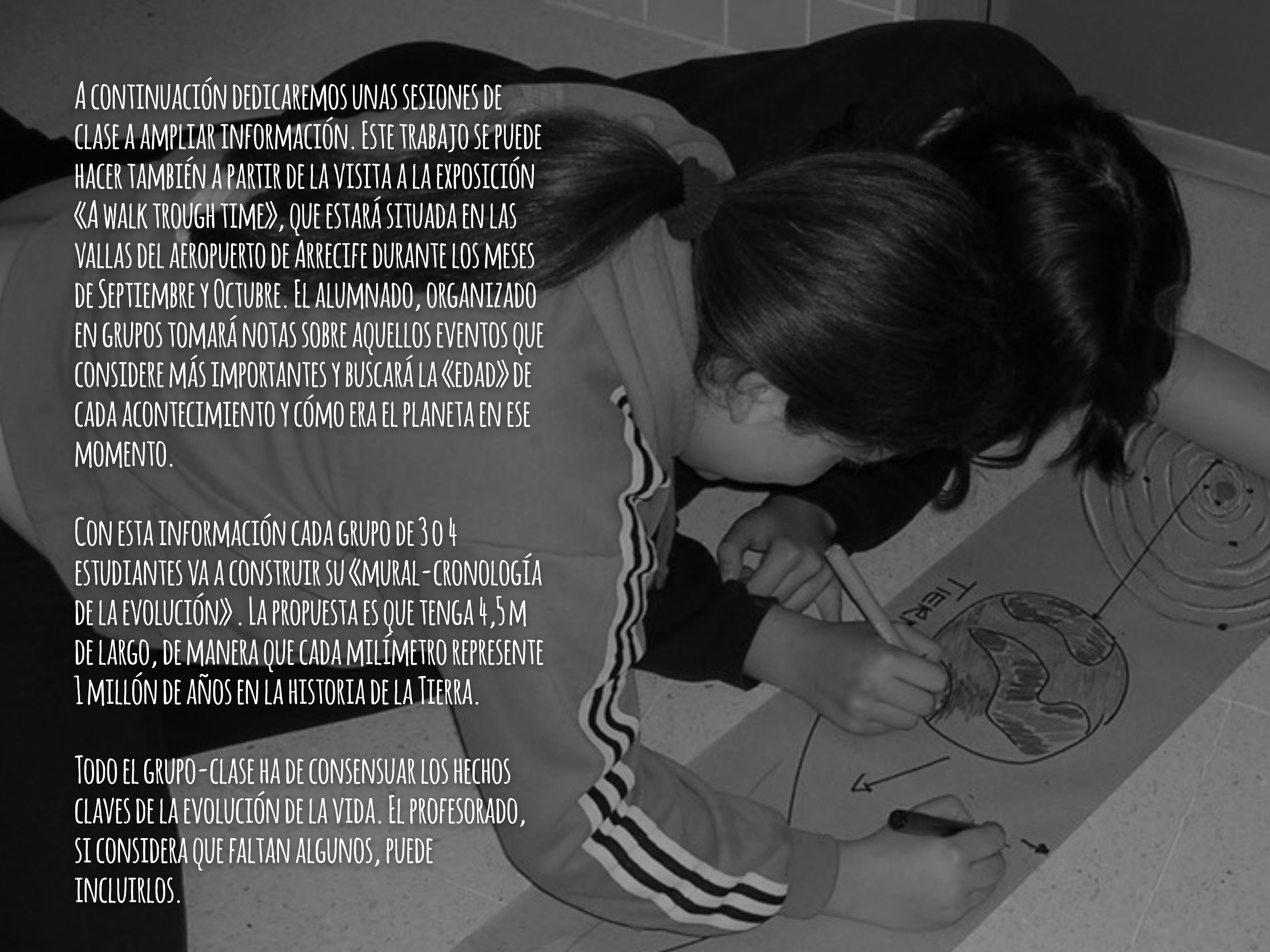
3

de temps i molt una època importants

A CONTINUACIÓN DEDICAREMOS UNAS SESIONES DE CLASE A AMPLIAR INFORMACIÓN. ESTE TRABAJO SE PUEDE HACER TAMBIÉN A PARTIR DE LA VISITA A LA EXPOSICIÓN «A WALK TROUGH TIME», QUE ESTARÁ SITUADA EN LAS VALLAS DEL AEROPUERTO DE ÁRRECIFE DURANTE LOS MESES DE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE. EL ALUMNADO, ORGANIZADO EN GRUPOS TOMARÁ NOTAS SOBRE AQUELLOS EVENTOS QUE CONSIDERE MÁS IMPORTANTES Y BUSCARÁ LA «EDAD» DE CADA ACONTECIMIENTO Y CÓMO ERA EL PLANETA EN ESE MOMENTO.

CON ESTA INFORMACIÓN CADA GRUPO DE 3 O 4 ESTUDIANTES VA A CONSTRUIR SU «MURAL - CRONOLOGÍA DE LA EVOLUCIÓN». LA PROPUESTA ES QUE TENGA 4,5 M DE LARGO, DE MANERA QUE CADA MILÍMETRO REPRESENTA 1 MILLÓN DE AÑOS EN LA HISTORIA DE LA TIERRA.

TODO EL GRUPO - CLASE HA DE CONSENSUAR LOS HECHOS CLAVES DE LA EVOLUCIÓN DE LA VIDA. EL PROFESORADO, SI CONSIDERA QUE FALTAN ALGUNOS, PUEDE INCLUIRLOS.





3.- EXPOSICIÓN Y DEBATE EN TORNO A LOS HECHOS CLAVE DE LA EVOLUCIÓN.

UNA VEZ TENEMOS LOS MURALES HECHOS Y «EXPUESTOS» EN ALGUNA PARED, ORGANIZAMOS UNA VISITA COLECTIVA DONDE CADA GRUPO EXPLICA SU MURAL AL RESTO DE PERSONAS DE CLASE (Y/O A OTROS GRUPOS).

POSTERIORMENTE DEJAREMOS UN TIEMPO PARA DAR RESPUESTA A LAS CUESTIONES QUE PLANTEAMOS A CONTINUACIÓN. SE TRATA DE SACAR CONCLUSIONES SOBRE EL PROCESO EVOLUTIVO, EN GRUPO, DE MANERA SIMILAR A LAS ACTIVIDADES ANTERIORES.

- QUÉ TENDENCIAS OBSERVAMOS: VIDA EN EL AGUA, EN LA TIERRA, MAYOR BIODIVERSIDAD, EXTINCIONES, SERES AUTÓTROFOS, APARICIÓN DE NUEVAS FORMAS DE VIDA, EXPLOSIONES DE VIDA, TENDENCIA A LA COMPLEJIDAD ...
- CUÁL PARECE SER EL MOTOR DE LA EVOLUCIÓN
- CUÁLES SON LOS PROCESOS EVOLUTIVOS MÁS COMUNES
- QUÉ PENSAMOS SOBRE SI HAY «PROPÓSITO EN EL PROCESO EVOLUTIVO» (TELOS) ¿Y CONCIENCIA DE ELLO EN LOS SERES VIVOS? ¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE ESTOS DOS CONCEPTOS?
- ¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LA «VARIEDAD» DE LOS SERES VIVOS?
- ...

PALEOZOIC

CARBONIFEROUS

MESZOZOIC
TRIASSIC

-65-34

QUESTION 1

- Vegetation: Desert, 1000m, 1000m, 1000m

ANSWER 1

- Vegetation: Desert, 1000m, 1000m, 1000m

[illegible][illegible]

250-205 in. G.

- CROZOPHYTES
- VIOLETTACEAE, RUBIACEAE, etc.
- PROTISTES
- PTERIDOPHYTES
- GYMNOSPERMES
- EUPHYTES

* **SYSTERA**
 * *Systera*

[illegible]

- 2 w.o.

• **CITRIFERA**: Placenteron m. 8' (manc)
per nord. Es bota de la Terra i
construït amb o trencat.

• **BOLVERA**: Holo 10' (manc)
pauca de les molats que s'ac
fent per molats.

A drawing of a man with a spear and a globe. The man is standing, facing forward, with a spear in his right hand. He has a beard and is wearing a loincloth. To his right is a globe showing the Americas. The drawing is done in a simple, sketchy style with some color.

TRANSGRES
OLIGOCENO
↑
HIDROSFERA



A

ARCATC

ARCATC

ARCATC

ARCATC

A

-700 m.a.
• APĂRIȚIA DE PĂDURI
CARBONIFERE
• ORAȘUL PIERCE
• P. 10, LIGURIA
L'ATMOSPHERA

-1.000 m.a.
• PROCESUL MĂLMĂTICE
• VULCANISM INTENSIV

4.- AMPLIANDO INFORMACIÓN SOBRE LOS Y LAS CIENTÍFICOS EVOLUTIVOS/AS.

PARALELAMENTE PLANTEAREMOS AL ALUMNADO UNA INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL SOBRE PERSONAJES RELEVANTES EN EL ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DEL PLANETA Y DE LA VIDA. CON LA INFORMACIÓN QUE ENCUENTRE, CADA PERSONA ELABORARÁ UNA INFOGRAFÍA Y EXPONDRÁ EL CONTENIDO EN CLASE.

ERASMUS DARWIN, JEAN BAPTISTE LAMARCK, ANTOINETTE BROWN BLACKWELL, CHARLES DARWIN, CLEMENCE ROYER, ELIZA BURT GAMBLE, ALFRED WALLACE, LYNN MARGULIS, CARLOS DE CASTRO, PIOTR KROPOTKIN, STEPHAN HARDING, CAROLINA MARTÍNEZ PULIDO...

Clémence Royer

Clémence Royer was a self-taught French scholar who lectured and wrote on economics, philosophy, science and feminism. She is best known for her controversial 1862 French translation of Charles Darwin's *On the Origin of Species*. [Más a Wikipedia](#)



Eliza Gamble

Eliza Burt Gamble was an intellectual active in the 19th and early 20th centuries. She was an advocate of the Women's Movement, a mother, a writer, and a teacher from Michigan. Gamble's writings pioneered the use of evolutionary theory as a resource for making claims about women. Her work engaged with Charles Darwin's theory of sexual selection.



Antoinette Brown Blackwell

Antoinette Louisa Brown, later Antoinette Brown Blackwell, was the first woman to be ordained as a mainstream Protestant minister



5.- TRABAJO EN GRUPO SOBRE LOS NIVELES DE COMPLEJIDAD:

PARTÍCULA – ÁTOMO – MOLÉCULAS – MOLÉCULAS ORGÁNICAS – ORGÁNULOS –
CÉLULAS – ÓRGANO – SERES PLURICELULARES – ORGANISMOS – SERES COLONIALES –
POBLACIONES – ECOSISTEMAS – GAIA

SE TRATA DE LLEGAR A TENER UN ESQUEMA MÍNIMAMENTE CLARO DE CUÁLES SON LOS NIVELES DE COMPLEJIDAD Y PROVOCAR DESPUÉS UNA REFLEXIÓN SOBRE QUÉ SALTOS DE NIVEL FUERON CUALITATIVAMENTE MÁS DIFÍCILES. TAMBIÉN SE LES PIDE QUE CONTEMPLÉN EL TIEMPO QUE TARDARON EN OCURRIR CADA UNO DE ESTOS CAMBIOS Y QUÉ OBSERVEN SI EXISTE ALGUNA RELACIÓN ENTRE EL TAMAÑO DE UN ORGANISMO, SU COMPLEJIDAD... Y SU «TIEMPO VITAL».



EL ALUMNADO VA INCLUYENDO LA INFORMACIÓN REFERIDA A LOS NIVELES DE COMPLEJIDAD DE LA VIDA EN UN CUADRO COMPARATIVO. EL OBJETIVO DE ESTA ACTIVIDAD ES ABRIR NUEVOS HORIZONTES EN SU PENSAMIENTO. DADA LA AMPLITUD Y NOVEDAD DE ESTE ENFOQUE, NO DAREMOS IMPORTANCIA AL HECHO DE COMPLETAR TOTALMENTE EL CUADRO, SINO AL PROCESO DE ABRIR UNA INDAGACIÓN-REFLEXIÓN EN TORNO A LOS HECHOS.

AYUDAREMOS A LA ELABORACIÓN DEL CUADRO PROPONIENDO EJEMPLOS CONCRETOS (MUCHOS DE ELLOS PODRÁN OBTENERSE DEL ANEXO I, QUE RECOJE TEXTOS DE «EL ORIGEN DE GAIA»): INSPIRACIÓN Y ESPIRACIÓN ESTACIONAL DE GAIA, EFICIENCIA DEL RECICLAJE DEL AGUA EN EL CUERPO HUMANO Y EN UN ECOSISTEMA, CICLO REPRODUCTIVO DE UNA BACTERIA Y DE UNA BALLENA, RITMO DE REGENERACIÓN DE GAIA DESPUÉS DE UNA GRAN EXTINCIÓN, RECUPERACIÓN DE UN SER PLURICELULAR DESPUÉS DE UN ACCIDENTE...

[illegible]

PECES

ANFIBIOS

REPTILES

AVES

MAMÍFEROS

S. NERVIOSO

Sistema nervioso de tipo tubular. La parte anterior del tubo es ancha y en ella se encuentra el encéfalo. En la parte posterior, que es estrecha y alargada, se encuentra la médula espinal.

S. REPRODUCTOR

Los conductos de machos llevan el espermatozoide desde los testículos al exterior, que unidos forman eloviducto. En la mayoría de los peces el ovario tiene una zona hueca por donde el huevo pasa hacia la cloaca.

S. DIGESTIVO

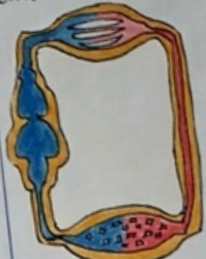
Esta formado por un tubo digestivo que consta de boca, faringe, esófago, estómago o intestino, y las glándulas anejas: salivales, el hígado y el páncreas.

S. RESPIRATORIO

Respiración branquial. El intercambio se realiza en las branquias que son unas proyecciones de la superficie corporal.

S. CIRCULATORIO

Circulación Simple.



Circulación doble



Circulación Doble Completa



S. EXCRETOR

Los órganos más importantes de este sistema son los riñones. Están formados por nefronas donde se produce la orina.

OTROS

OTROS	EXCRETOR	NERVIOSO	REPRODUCTOR	OTROS
-------	----------	----------	-------------	-------

Los riñones y conductos excretores son tubulares y producen orina. En los peces, los riñones son de tipo primitivo y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de amoníaco. En los anfibios, los riñones son más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de urea. En los reptiles, los riñones son aún más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En las aves, los riñones son muy complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En los mamíferos, los riñones son los más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico.	Los riñones y conductos excretores son tubulares y producen orina. En los peces, los riñones son de tipo primitivo y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de amoníaco. En los anfibios, los riñones son más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de urea. En los reptiles, los riñones son aún más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En las aves, los riñones son muy complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En los mamíferos, los riñones son los más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico.	El sistema nervioso en los peces es de tipo tubular, con el encéfalo en la parte anterior y la médula espinal en la parte posterior. En los anfibios, el sistema nervioso es más complejo, con el encéfalo y la médula espinal bien desarrollados. En los reptiles, el sistema nervioso es aún más complejo, con el encéfalo y la médula espinal bien desarrollados. En las aves, el sistema nervioso es muy complejo, con el encéfalo y la médula espinal bien desarrollados. En los mamíferos, el sistema nervioso es el más complejo, con el encéfalo y la médula espinal bien desarrollados.	Los riñones y conductos excretores son tubulares y producen orina. En los peces, los riñones son de tipo primitivo y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de amoníaco. En los anfibios, los riñones son más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de urea. En los reptiles, los riñones son aún más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En las aves, los riñones son muy complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En los mamíferos, los riñones son los más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico.	Los riñones y conductos excretores son tubulares y producen orina. En los peces, los riñones son de tipo primitivo y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de amoníaco. En los anfibios, los riñones son más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de urea. En los reptiles, los riñones son aún más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En las aves, los riñones son muy complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico. En los mamíferos, los riñones son los más complejos y producen orina y excretan los desechos nitrogenados en forma de ácido úrico.
--	--	--	--	--





FICHERO DIDACTICO

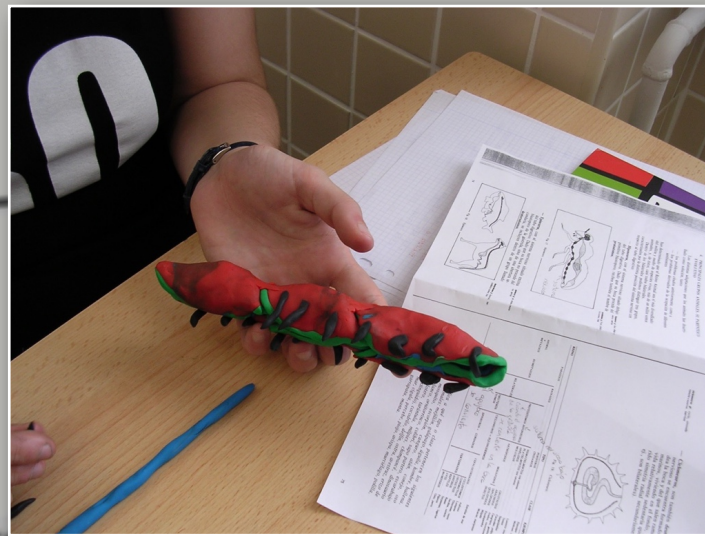
Taller de embriología: Modelo de estructura corporal de los epineuros

Fernando Ballenilla

Objetivo

Obtener a partir de la gástrula la estructura básica de los epineuros.

Descripción



6.- DEBATE FINAL SOBRE EVOLUCIÓN.

MIENTRAS REALIZAMOS TODAS ESTAS ACTIVIDADES, INFORMAMOS AL ALUMNADO QUE VAMOS A ACABAR EL TEMA CON UN GRAN DEBATE SOBRE EVOLUCIÓN. ÉSTE DEBATE LO PODEMOS ORGANIZAR COMO UN JUEGO DE ROL, CON LA REALIZACIÓN DE UN «CONGRESO SOBRE EVOLUCIÓN».

EL ALUMNADO REPRESENTARÁ A LA PERSONA CIENTÍFICA DE LA QUE HA HECHO EL TRABAJO PREVIO Y DEFENDERÁ EL PUNTO DE VISTA DE SU PERSONAJE SOBRE LAS PRINCIPALES TEORÍAS EVOLUTIVAS:

- DARWINISTA
- LAMARCKISTA
- NEODARWINISTAS
- TEORÍA HOLÍSTICA DE LA EVOLUCIÓN
- ...

RESULTA MUY IMPORTANTE LA PREPARACIÓN PREVIA EN EL AULA. PODREMOS OBTENER DOCUMENTACIÓN PARA EL ALUMNADO DE INTERNET, O BIEN DE MANERA MÁS DIRIGIDA, A TRAVÉS DE MATERIALES DIÁCTICOS YA ELABORADOS, DE LOS TEXTOS DEL «ORIGEN DE GAIA» DEL ANEXO I, DE LIBROS DE TEXTO, DE LA BIBLIOTECA DE AULA...



ALGUNAS IDEAS PARA ABRIR, DINAMIZAR Y ENFOCAR EL DEBATE:

- LAS PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN.
- LOS MECANISMOS EVOLUTIVOS.
- EL ORIGEN DE LA DIVERSIDAD.
- EL AUMENTO DE LA COMPLEJIDAD.
- EL PASO DE LO NO VIVO A LA LA CÉLULA, DE LA CÉLULA PROCARIOTA A LA EUCARIOTA, DE LOS SERES UNICELULARES A PLURICELULARES...
- EL PAPEL DE LOS INSECTOS SOCIALES, DE LA TERMITA AL TERMITERO. ¿CÓMO SE EVOLUCIONA?. ¿CÓMO SURGE UN HORMIGUERO?. ¿CÓMO SURGE UN TERMITERO?. UNA HORMIGA ES CAPAZ DE SUICIDARSE POR EL HORMIGUERO, ¿CÓMO LO EXPLICAMOS?
- ¿ES GAIA UN SUPRAORGANISMO?, ¿SON LOS ECOSISTEMAS A GAIA LO MISMO QUE LA NEURONA A CEREBRO?
- ¿PENSÁIS QUE EL SER HUMANO ES UN CÁNCER PARA GAIA?, ¿CÓMO SITUAMOS ESTE PENSAMIENTO DESDE EL PUNTO DE VISTA EVOLUTIVO?
- OBSERVAR LOS CAMBIOS EN LA ESCALA DEL TIEMPO SEGÚN TAMAÑO DEL ORGANISMO Y PREGUNTARSE CUÁNS SERÁ LA ESCALA DE GAIA.
- ¿Crees que los seres vivos tienen telos -propósito-?, ¿y conciencia?
- ¿Puede un científico aportar nuevas ideas a una rama de conocimiento que no es la suya?. BUSCAR EJEMPLOS DE PERSONAS CIENTÍFICAS NO ACEPTADAS PARA HABLAR DE OTRA RAMA DEL CONOCIMIENTO.

CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EVOLUCIÓN



MARTES, JUEVES Y VIERNES
15, 17 Y 18 DE MARZO

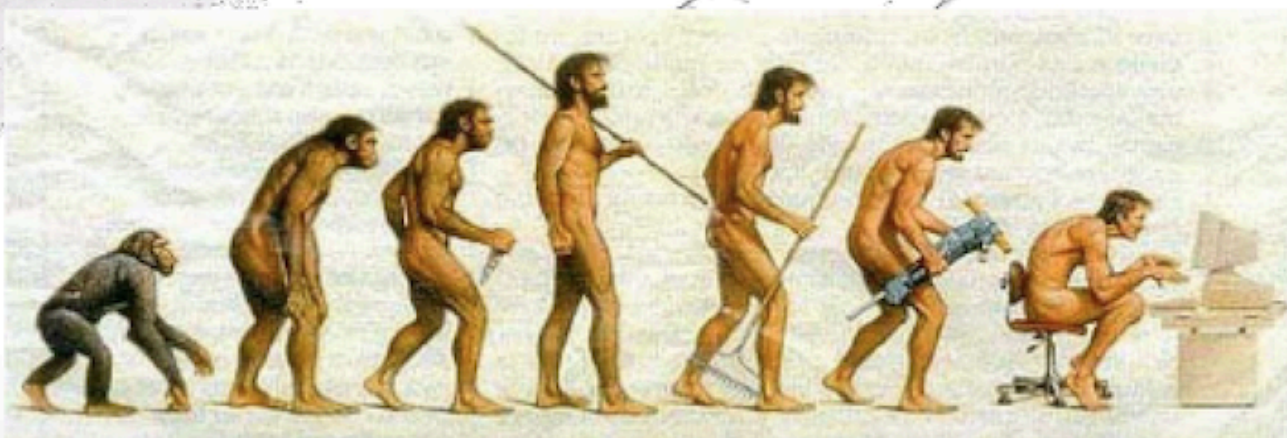
ENTRE LOS CIENTÍFICOS
PARTICIPANTES SE
ENCUENTRAN:

ARISTÓTELES, LINNEO, BUFFON,
LYELL, LAMARCK, MALTHUS,
HUXLEY, WALLACE, DARWIN,
OBISPO WILBERFORCE, MORGAN,
ARZOBISPO WILLIAMS, DAWKINS,
SCOPES...

Y ESTUDIANTES DE 4 C DEL IES
TORREVIGÍA

¿QUIERE ASISTIR AL CONGRESO? DEBE PRESENTAR SU CURRÍCULUM
Y UNA COMUNICACIÓN ANTES DEL 14 DE MARZO.

RECUERDE VENIR AL CONGRESO BIEN VESTIDO, COMO INDIQUE EL
PROTOCOLO DE SU ÉPOCA O NO SE LE PERMITIRÁ LA ENTRADA.



IDEA ORIGINAL EN

[HTTP://WWW.EDUCACION.ALBOAN.ORG/ES/ACTIVITIES/2676](http://www.educacion.alboan.org/es/activities/2676)

Y AQUÍ:

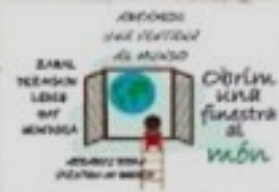
[HTTP://OBRIMUNAFINESTRALMON.BLOGSPOT.COM/2016/03/CONGRESO-INTERNACIONAL-SOBRE-EVOLUCION.HTML](http://OBRIMUNAFINESTRALMON.BLOGSPOT.COM/2016/03/CONGRESO-INTERNACIONAL-SOBRE-EVOLUCION.HTML)



CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE EVOLUCIÓN

Se certifica como coordinadora a

Jose, Antoinette Brown Bl

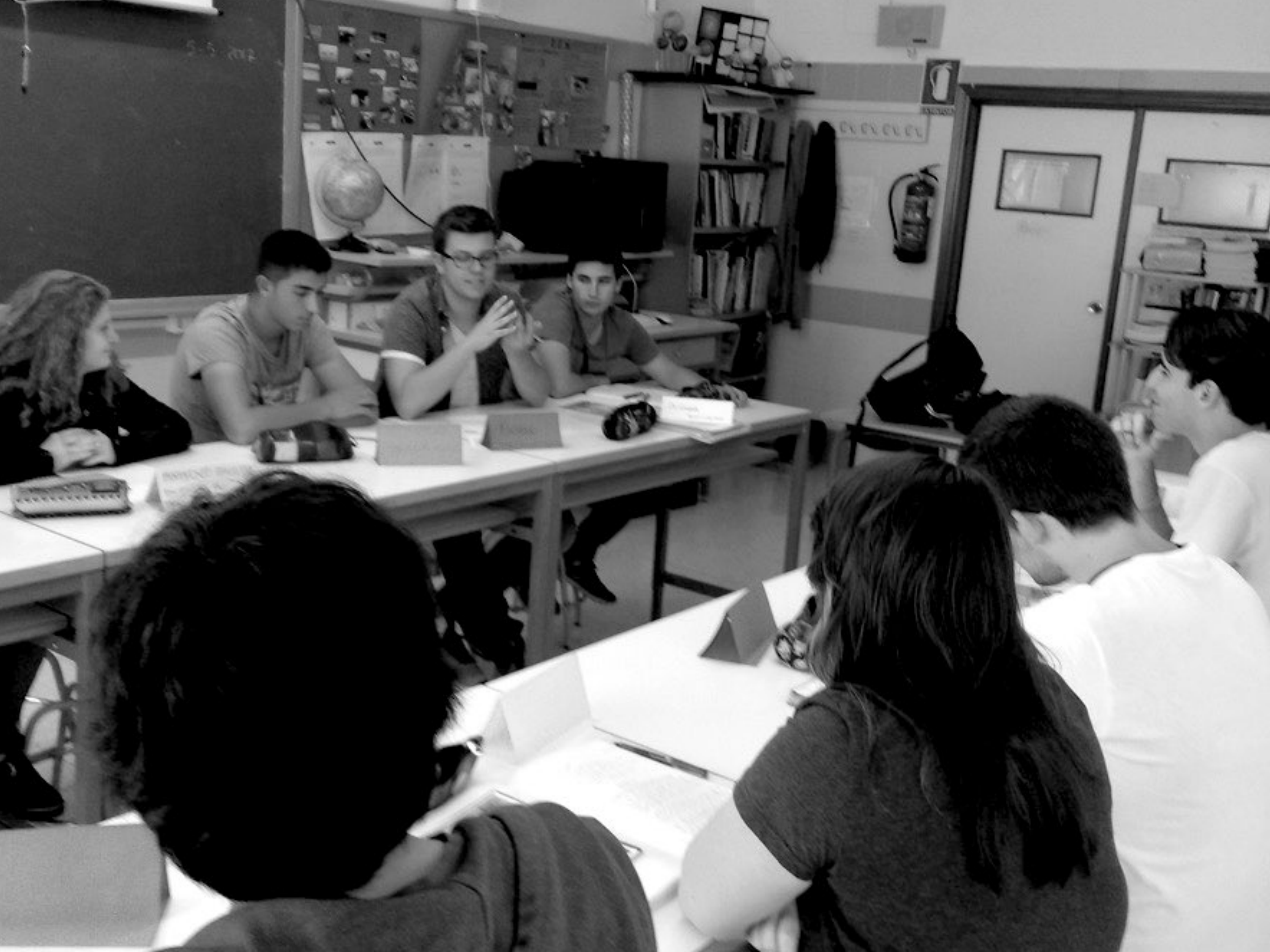


COLABORA

Dados torrevigiensis

SECRETARIO





MATERIALES COMPLEMENTARIOS:

SOBRE DIDÁCTICA:

OTRA FORMA DE APRENDER ES POSSIBLE

[HTTP://CERVANTES.CPD.UA.ES/PERSONAL/FERNANDO.BALLENILLA/APUNTES/OTRA_FORMA_DE_APRENDER_ES_POSIBLE.HTML](http://cervantes.cpd.ua.es/personal/fernando.ballenilla/apuntes/otra_forma_de_aprender_es_posible.html)

CRISIS Y ESCUELA. RECURSOS PARA TRABAJAR EN EL AULA. ¿SE PUEDE DECRECER Y SER FELIZ? [HTTPS://WWW.MAPAMA.GOB.ES/ES/CENEAM/ARTICULOS-DE-OPINION/2011_03GTSBERT_TCM30-163618.PDF](https://www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2011_03GTSBERT_TCM30-163618.pdf)

LOS JUEGOS DE SIMULACIÓN DE SISTEMAS: UN RECURSO DIDÁCTICO NECESARIO

[HTTP://WWW.REDIRS.NET/?Q=NODE/1367](http://www.redires.net/?q=node/1367)

SOBRE EVOLUCIÓN:

EXPOSICIÓN «UN PASEO POR EL TIEMPO»

[HTTPS://WWW.GLOBALCOMMUNITY.ORG/WTT/WALK_MENU/150.HTML](https://www.globalcommunity.org/wtt/walk_menu/150.html)

CIENCIA Y (R)EVOLUCIÓN

[HTTP://WWW.EDUCACION.ALBOAN.ORG/ES/MATERIALS/123](http://www.educacion.alboan.org/es/materials/123)

TALLER DE EMBRIOLOGÍA

[HTTP://WWW.INVESTIGACIONENLAESCUELA.ES/ARTICULOS/13/R13_9.PDF](http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/13/R13_9.pdf)

[HTTP://WWW.INVESTIGACIONENLAESCUELA.ES/ARTICULOS/15/R15_10.PDF](http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/15/R15_10.pdf)

GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

[HTTPS://WWW.INVESTEA.ORG/PRINCIPAL/TIENDA-VIRTUAL/CAMBIO2/GENETICA-Y-EVOLUCION/](https://www.investea.org/principal/tienda-virtual/cambio2/genetica-y-evolucion/)



CONCIENCIA

PEPA GISBERT AGUILAR



