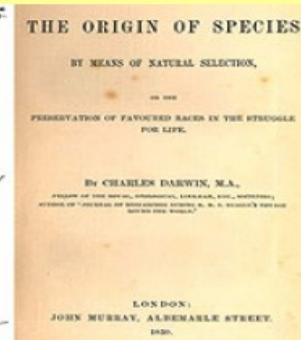
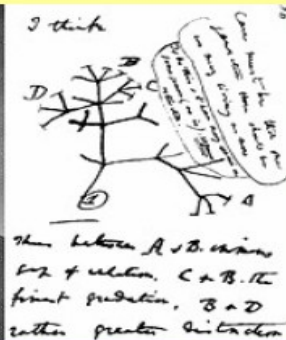
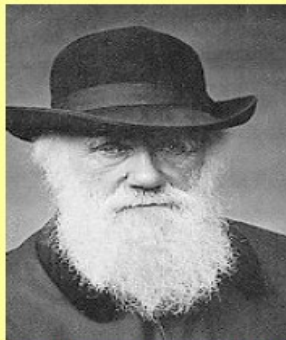


**CONMEMORAMOS:**

**150 ANOS DA TEORÍA DA EVOLUCIÓN, PUBLICACIÓN DO LIBRO "A ORIXE DAS ESPECIES POR MEDIO DA SELECCIÓN NATURAL"** (Londres, 24 Novembro 1859), e o bicentenario do nacemento de Robert Charles Darwin (Shrewsbury, 12 feb 1809)



Darwin sentou as bases da Teoría evolucionista que nos permite comprender a orixe de tódalas especies, incluído o ser humano; que evolucionaron co tempo, a partir dun antepasado común, mediante un proceso lento de selección natural.

Esta Teoría causou unha gran conmoción na **SOCIEDADE DO SÉCULO XIX** xa que foi publicada nun contexto en que o relato bíblico do Xénese era a única explicación que se admitía sobre a orixe da vida .("O Creacionismo")

**HOXE**, facemos unha pequena homenaxe a **UN HOME** e **A UN LIBRO REVOLUCIONARIOS** no ámbito científico e social, xa que cambiaron a nosa forma de entender o mundo e o noso lugar nel.



## 1. QUEN ERA O XOVEN DARWIN? (1809-1825)



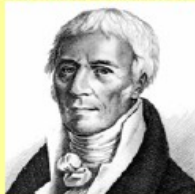
- Darwin xa dende a infancia mostraba o gusto pola Historia Natural e colleccionaba obxectos como cunchas, minerais, insectos...

- Quinto fillo dunha familia inglesa de boa posición, onde a tradición familiar era moi importante. **SABES COMO INFLUÍRON O PAI E O AVÓ, (ERASMUS), NAS INQUIETUDES CIENTÍFICAS DE DARWIN?** .....



## DARWIN ESTUDANTE: (1825-1831)

2. Cando estudaba Medicina en Edimburgo, nunha conferencia impartida por Edmund Grant sobre as teorías de Lamarck, quedou moi impresionado e así comezou o seu **INTERESE POLAS IDEAS EVOLUCIONISTAS DE LAMARCK**. **RECORDAS CALES ERAN?**.....



### DARWIN DE "MÉDICO A CLÉRIGO "

3. Tras o seu fracaso nos estudos de Medicina o seu pai enviouno a estudar Teoloxía a Cambridge. Tampouco aquí Darwin mostrou demasiado interese polos estudos académicos, pero soubo aproveitar a **VIDA UNIVERSITARIA PARA ESTABLECER CONTACTOS**, UN **DELES FOI HENSLOW**. **QUE IMPORTANCIA TIVO NA VIDA DE DARWIN?**.....







#### 4. UNHA VIAXE DECISIVA: (1831-1836) " A AVENTURA DE DARWIN NO BEAGLE "

- Cal era a misión da expedición do Beagle dirixida polo capitán **Fitzroy**?

.....

En que consistía o traballo de Darwin a bordo do Beagle?

.....



A VIAXE PREVISTA PARA UN ANO CONVERTIUSE EN CINCO ANOS DE AVENTURAS QUE CAMBIARON A SÚA VIDA E, O RUMO DA CIENCIA.



5. NACE O "GRAN NATURALISTA do S. XIX" E, UN "EXPERTO XEÓLOGO".

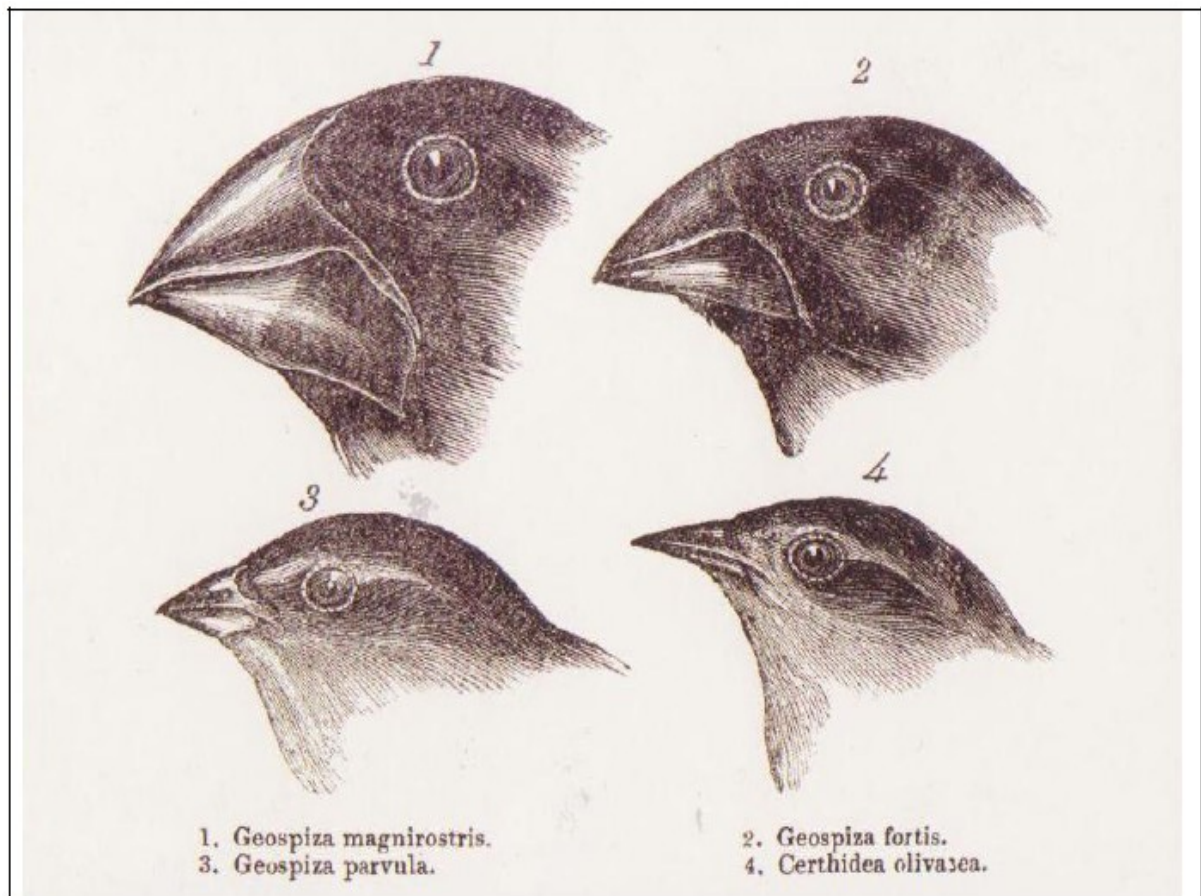


Darwin realizaba observacións, recollía datos, mostras flora e fauna perfectamente etiquetadas, estudaba as formacións xeolóxicas e os fósiles en distintos continentes e illas; toda esta experiencia, como bo naturalista rexistráboo no seu **DIARIO DE CAMPO: "Journal of Researches"**

IMAXINA QUE TI ES O/A AXUDANTE DE DARWIN NO BEAGLE...  
DESCRIBE ALGUNHAS DAS SÚAS ANOTACIÓNS:







## 6. AS ILLAS GALÁPAGOS GRANDES PROTAGONISTAS :

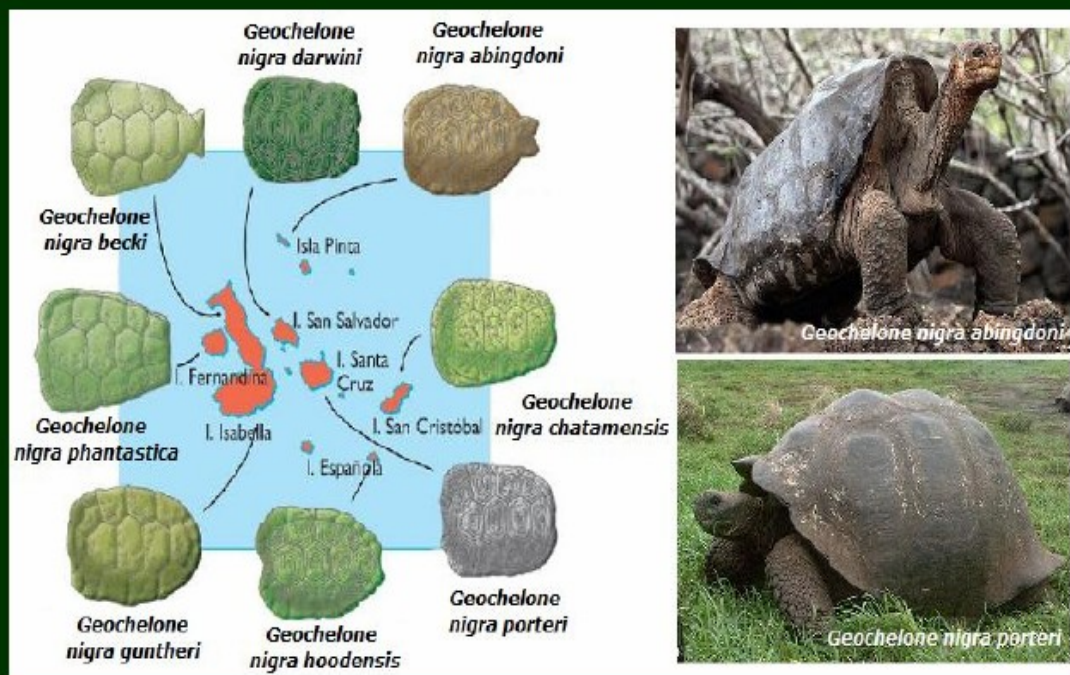
DARWIN, contemplaba asombrado a **DIVERSIDADE DE ESPECIES** vivas nas Galápagos: era moito maior que o que ninguén puidera ter pensado antes. Cada illa tiña o seu propio tipo de tartarugas e paxaros que eran claramente diferentes dos das outras illas.



Este tipo de observacións conduciron a Darwin cara o desenvolvemento da teoría da evolución: **pensaba que moi probablemente orixinábanse dunha soa especie que colonizou as illas e que proviña de Sudamérica.**

O estudo dos pinzóns foi decisivo, cada unha das 14 especies de pinzóns das Galápagos desenvolveran características que os adaptaban ao seu correspondente nicho ecolóxico.

SEGÚN DARWIN , CALES FORON AS CAUSAS DE QUE AS POBOACIÓNS DE PINZÓNS EVOLUCIONARAN INDEPENDENTEMENTE UNHAS DOUTRAS?.....



## 7. DIFERENZAS MORFOLÓXICAS DA FAUNA ENDÉMICA DAS DISTINTAS ILLAS, EX.: TARTARUGAS

Algo parecido sucedía coas tartarugas xigantes. Encontrou 10 subespecies xigantes **adaptadas ao seu ecosistema:**

Así, as que viven en vexetación fácil posuían patas curtas, e as de ambientes secos, con comida máis lonxana de acadar, as súas extremidades eran maiores e os seus caparazóns permitían que se alongaran os seus pescozos.

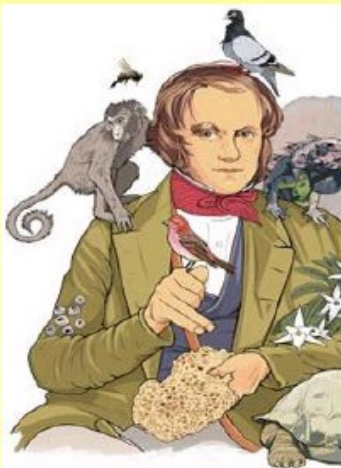
NA BÚSQUEDA DE RESPOSTAS Á CUESTIÓN, POR QUÉ CAMBIAN AS ESPECIES? **PODES DEFINIR UN PROCESO CLAVE, A "ADAPTACIÓN"**,

.....





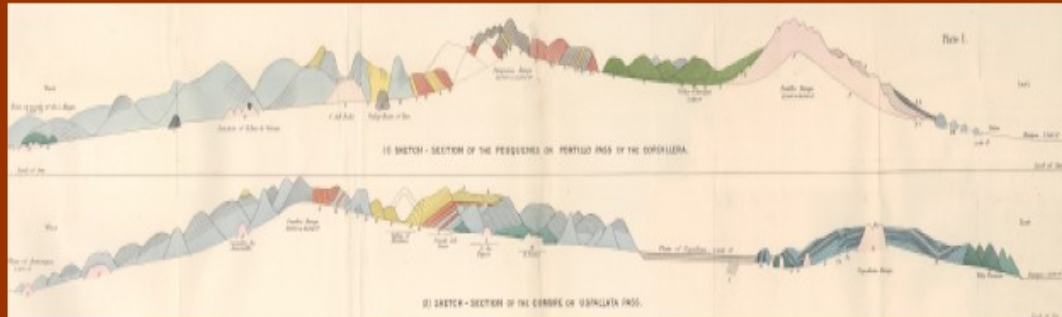
## 8. DA CURIOSIDADE AO PLANTEXAMENTO DA GRAN CUESTIÓN: COMO SE ORIXINAN AS ESPECIES?



Os sinsontes e as tartarugas xigantes déronlle a Darwin a idea de que as especies non tiñan porqué ser inmutables e que baixo condicións diferentes poderían desenvolverse especies diferentes.

A bordo do Beagle, Darwin adicouse íntegramente a desenvolver A IDEA DA "TRASMUTACIÓN DAS ESPECIES," pero sabes se FOI DARWIN QUEN PROPUSO POR PRIMERA VEZ QUE AS ESPECIES EVOLUCIONAN CO TEMPO?.....

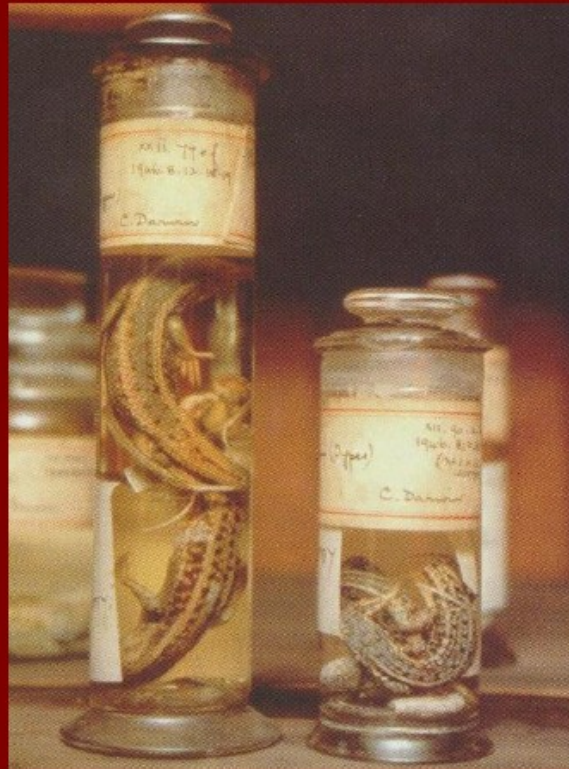




**9. ANTES DE PLANTEXARSE UNHA EXPLICACIÓN SOBRE OS CAMBIOS NOS SERES VIVOS ERA NECESARIO DISPOÑER DUN MARCO XEOLÓXICO AXEITADO:**

Naquela época, as teorías predominantes eran a **TEORÍA DAS CREACIÓNS SUCESIVAS** e o **CATASTROFISMO**, lembrás en que se baseaban estas teorías?.....

Pero Darwin encontrou que moitas das súas **observacións** de fósiles, plantas e animais, e a **EXPLICACIÓN QUE PROPOÑÍA AOS CAMBIOS DAS ESPECIES**, ENCAIXABAN NA **TEORÍA UNIFORMISTA DE LYELL**: unha terra marcada pola acción lenta e gradual dos mesmos fenómenos xeolóxicos que actuaban no presente, ao longo de miles e millóns de anos.

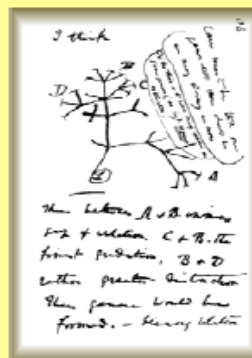


## 10. O REGRESO... LONDRES , Outubro de 1836

A súa volta ao Reino Unido Darwin era toda unha celebridade nos círculos científicos, sobretudo polas súas comunicacións en Xeoloxía.

Comeza o duro traballo de catalogar e describir as coleccións de espécimes en colaboración con outros naturalistas.

Mentras Darwin preparaba a publicación dos materiais da viaxe, "Diario do Beagle", como bo naturalista, escribiu varios cadernos de notas, un deles... **ERA O CADERNO "B" SOBRE A "TRANSMUTACIÓN DAS ESPECIES"** e, esta era a páxina 36, **QUE REPRESENTA ESTE ESQUEMA?**.....  
**POR QUE CRES QUE LLE CHAMAN "A PRIMEIRA ÁRBORE DA VIDA"?** .....



Xullo de 1837





## 11. A FAMILIA

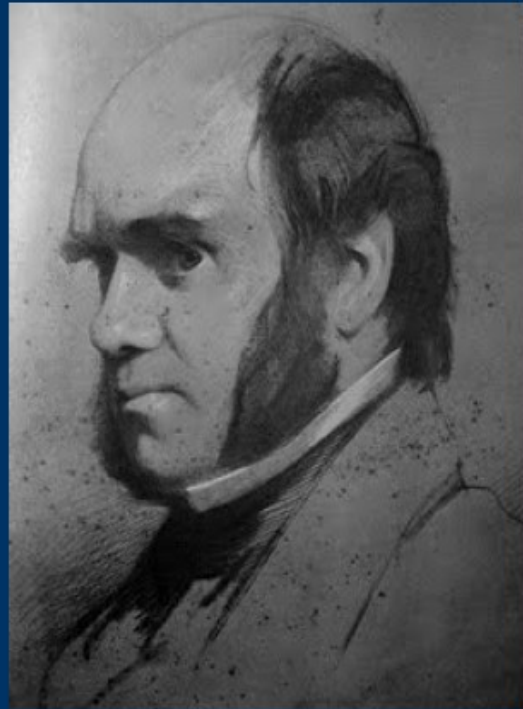
Darwin era un home tan metódico que ata o matrimonio convertiuse para el nunha cuestión 'científica'.

Cando aos 29 anos plantexou a posibilidade de pedirlle á súa prima Emma que casara con el, elaborou unha detallada lista de 'pros' e 'contras' antes de tomar a decisión definitiva. Preocupáballe que compartir a súa vida cunha muller e fillos poidera obstaculizar o desenvolvemento do seu gran proxecto intelectual.



En 1839 casou coa súa prima Enma Wedgwood, coa que tivo dez fillos.

COMO TE IMAXINAS A UN DARWIN PAI DE FAMILIA?.....



## 12. A VIDA EN DOWN, CONSTRUCCIÓN DA TEORÍA DA EVOLUCIÓN

DARWIN estaba convencido da súa "TEORÍA DA ASCENDENCIA COMÚN" e de que as especies non tiñan porqué ser inmutables e que CONDICIÓNS DIFERENTES PODERÍAN DESENVOLVER ESPECIES DIFERENTES A PARTIR DOUTRA, PERO COMO?.....



"O CAMIÑO DE PENSAR", polo que Darwin camiñaba diariamente reflexionando o sobre as súas observacións e desenvolver as súas hipóteses.

Grazas ás Teorías xeolóxicas de Lyell, aos seus propios experimentos sobre cruces e variacións entre razas de plantas e animais domésticos, e sobretodo grazas á lectura accidental do "ENSAIO SOBRE O PRINCIPIO DA POBOACIÓN" de THOMAS MALTHUS fan que Darwin poida afirmar: **POR FIN CONSEGUÍN UNHA TEORÍA PARA TRABALLAR!!**

**COMO APLICA DARWIN A DOCTRINA DE MALTHUS**, "A LOITA POLA SUPERVIVENCIA" ao reino animal e vexetal para explicar a orixe das especies?.....





### 13. A COMUNICACIÓN COS AMIGOS CIENTÍFICOS.

- DARWIN FOI UN BO EXEMPLO DE como se realiza o "TRABALLO CIENTÍFICO" e o método hipotético deductivo.

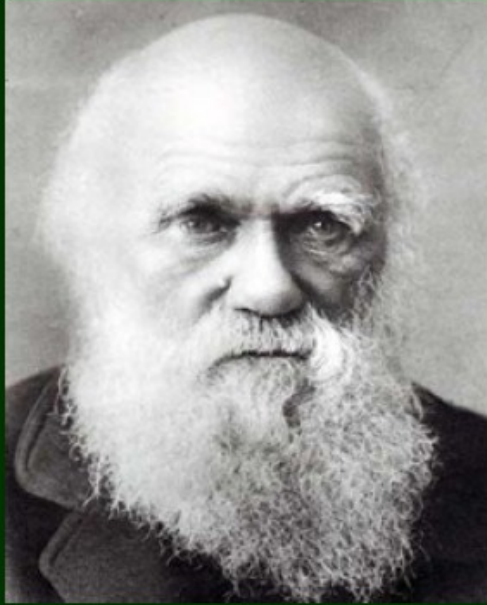
**LEMBRAS CALES SON OS PASOS DO MÉTODO CIENTÍFICO?.....**

Neste proceso era fundamental o **TRABALLO EN EQUIPO** E UNHA BOA **CORRESPONDENCIA**:

Mentras estudaba exemplares de museos, zoolóxicos, e lía obras de xeoloxía, historia natural, e filosofía. mantiña correspondencia con colegas de todo o mundo : Brasil, Arxentina, e outros países de Sudamérica, India, China e Xamaica



Nas súas 15.000 cartas explicaba as súas ideas, expoñía as súas hipóteses e pedía información e novos espécimes. Darwin estaba construíndo a **TEORÍA DA EVOLUCIÓN BASEADA NA SELECCIÓN NATURAL**.



*A GRAN IDEA :  
"A SELECCIÓN NATURAL"*

14. A GRAN IDEA !!

En tempos de Darwin, a idea dun mundo con faunas cambiantes non era nova. Sen embargo, non había unha teoría sólida que explicase cómo as especies cambiaran .

No proceso de elaboración da TEORÍA DA EVOLUCIÓN , a xenialidade de Darwin consistiu en :

**-RECOMPILAR MOITAS EVIDENCIAS, PROBAS, DIRECTAS (ex. Rexistro fósil) E INDIRECTAS (estudo comparado da anatomía , fisioloxía) SOBRE O FEITO DA EVOLUCIÓN.**

**-TER A GRAN IDEA DE PROPOÑER A SELECCIÓN NATURAL COMO MECANISMO QUE PERMITISE A EVOLUCIÓN , A FORMACIÓN DE NOVAS ESPECIES .**

PODES DEFINIR O CONCEPTO DE "SELECCIÓN NATURAL"?.....





## *UN DESCUBRIMIENTO COMPARTIDO , WALLACE 1858*

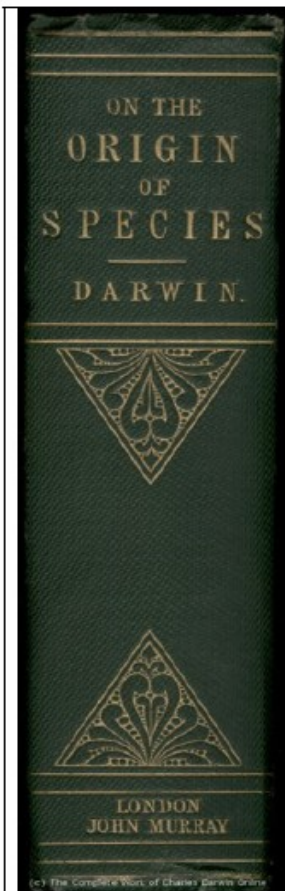
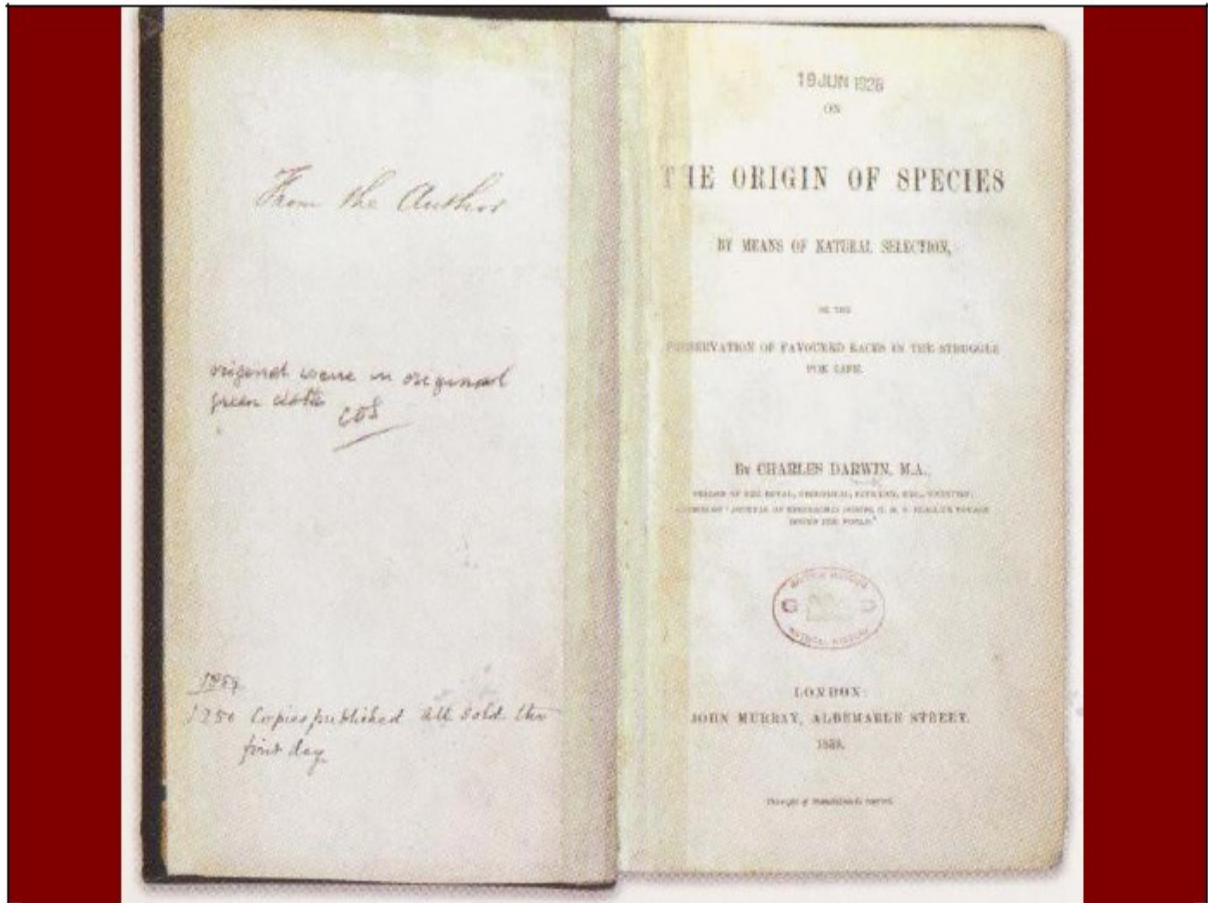
### 15. DARWIN E WALLACE , 1858

En 1858 Darwin recibiu unha carta de Alfred Russel Wallace, o cal desenvolvera dun modo independente a mesma teoría, as mesmas propostas para resolver o problema "A orixe das especies" no que Darwin levaba traballando máis de vinte anos. Isto provocoulle un gran impacto.

Para evitar a polémica e o debate sobre a prioridade no descubrimento do mecanismo da selección natural, **presentaron conxuntamente os seus traballos sobre a ORIXE DAS ESPECIES en 1858** , ante la Sociedad linneana de Londres, Wallace figurou como **CODESCUBRIDOR**.

ESTE É UN CASO DE DESCUBRIMIENTO CIENTÍFICO MÚLTIPLE .

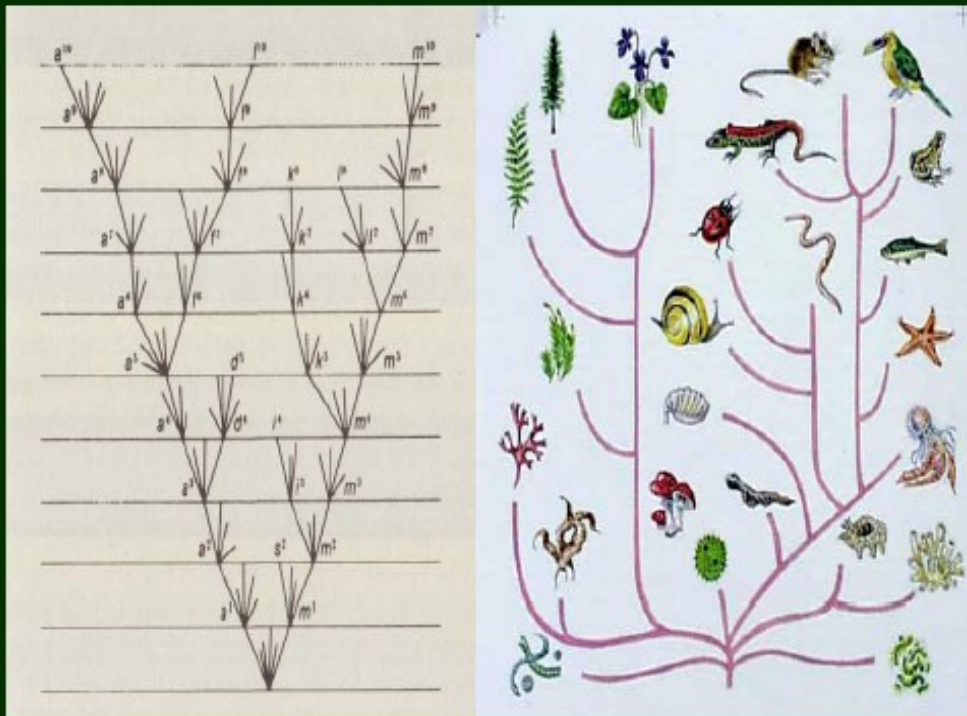
- **COÑECES ALGÚN OUTRO EXEMPLO ?.....Coñeces o caso do "Modelo do ADN" e a inxustiza cometida con Rosalind Franklin?.....**



**16.O libro «A ORIXE DAS ESPECIES POR MEDIO DA SELECCIÓN NATURAL, OU A PRESERVACIÓN DAS RAZAS FAVORECIDAS NA LOITA POLA EXISTENCIA»  
 Publícase en Londres , o 24 de novembro de 1859.**

- O mesmo día da publicación , esgotáronse tódolos exemplares.
- Na 3ª edición de 1861, engádense antecedentes e autores da Teoría evolucionista.
- A 6ª edición de 1872 considérase a definitiva, na que o texto pode dividirse en tres partes :  
 A primeira na que describe a teoría da selección natural.  
 Na segunda discute as posibles obxeccións que poden plantexar as súas teorías evolucionistas.  
 A terceira ,son os capítulos finais, onde defende a evolución fronte a explicación creacionista .
- Poderías citar os principais puntos que DARWIN ENUNCIÓU NA SÚA TEORÍA DA EVOLUCIÓN?.....

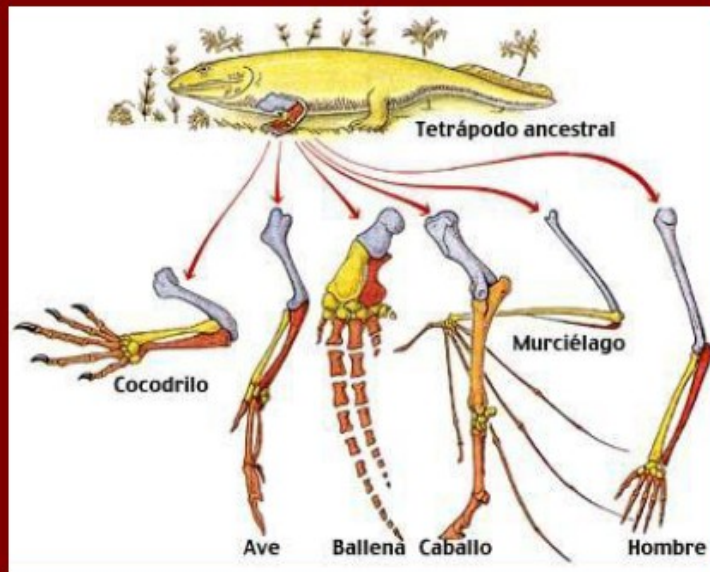




## 17. LEMOS A ORIXE DAS ESPECIES .....

*"Probablemente tódolos seres orgánicos que viven e viviron sobre esta Terra descendieron dalguna única forma primordial, á que se lle infundiú vida por primeira vez. Esta opinión sobre a orixe da vida ten a súa grandeza, porque mentres este planeta foi dando voltas segundo a constante lei da gravitación, esas formas que partiron dun comezo tan sinxelo, produciron por evolución infinidade de formas máis e máis fermosas e marabillosa, que aínda seguen a evolucionar ."*

A orixe das especies. Capítulo 15



## 18. CONTROVERSIA CIENTÍFICA DA TEORÍA DA EVOLUCIÓN

O traballo de Darwin levou á ruptura das Ciencias Naturais co dogma da creación independente das especies e a vida comezou a representarse como unha árbore evolutiva con millóns de ramificacións.

A REACCIÓN DA COMUNIDADE CIENTÍFICA foi inmediata. Os biólogos dividíronse en dúas fronteas: **PARTIDARIOS DE DARWIN E DEFENSORES DO ANTIGO FIXISMO.**

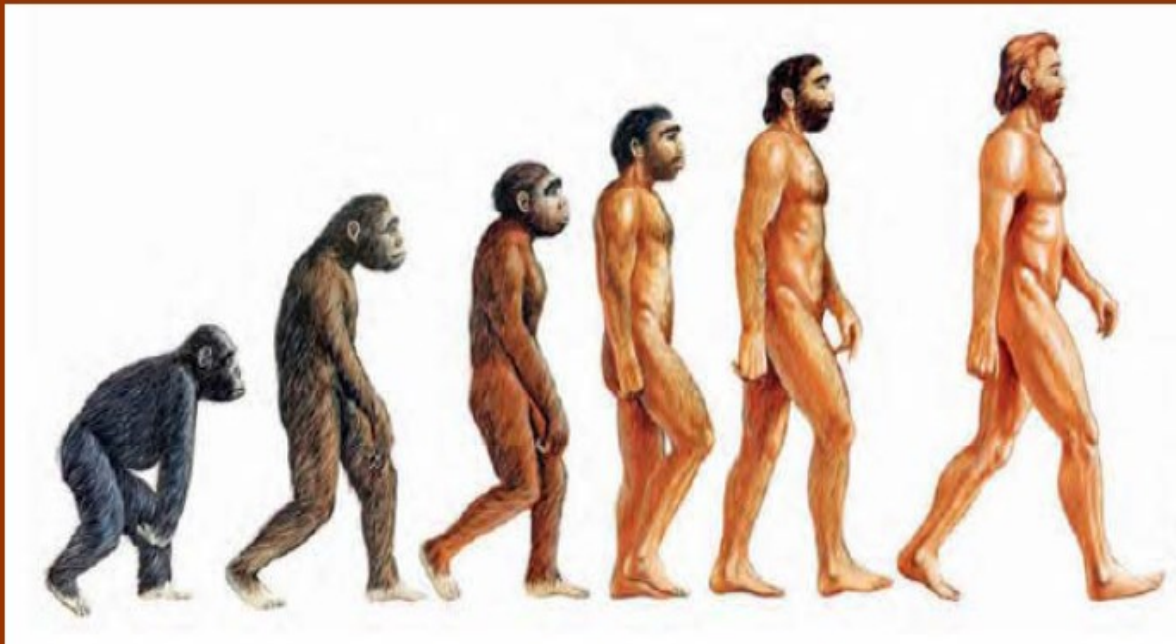
- Os antidarwinistas argumentaban que Darwin non poidera explicar a orixe das variacións, nin como se pasaron éstas ás xeracións sucesivas .

Houbo que esperar ás aportacións de Mendel e a Xenética moderna do S.XX que introduciu o concepto de mutación . **PODES EXPLICAR , COMO SE ORIXINAN AS VARIACIÓNS, BASE SOBRE A QUE ACTÚA A SELECCIÓN NATURAL E COMO SE TRANSMITEN XERACIÓN TRAS XERACIÓN?.....**

- Moitos naturalistas que nun principio foran antidarwinistas por motivos relixiosos ou ideolóxicos , rendéronse á evidencia e inclináronse cada vez máis polo evolucionismo .

- Hoxe Darwin considérase o pai da Bioloxía Moderna.





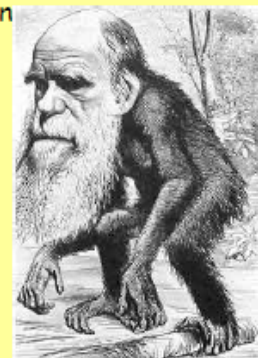
## 19. IMPACTO DA OBRA DE DARWIN

A PUBLICACIÓN DA OBRA DE DARWIN NON SO PROVOCOU UNHA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA, PRODUCIU ADEMAÍS UN GRAN IMPACTO QUE AFECTOU Á Antropoloxía, Socioloxía, Psicoloxía, Filosofía, Política e Economía.

- Sen dúbida onde máis repercutiu a idea da evolución, despois da Bioloxía, foi no **ÁMBITO RELIXIOSO**, AO DERRUBAR A "INTERPRETACIÓN CREACIONISTA DA ORIXE DAS ESPECIES", EN QUE CONSISTÍA ?.....

Entre os **oposidores relixiosos** resaltaba o paleontólogo Owen, quen vinte anos antes acollera entusiasmado as coleccións de fósiles traídas por Darwin na viaxe no Beagle.

AO INCLUIR O SER HUMANO NA TEORÍA DA EVOLUCIÓN acentúase o conflito entre ciencia e relixión, destaca como exemplo o encendido debate que mantén o obispo anglicano Wilberforce e o naturalista H. Huxley, seguidor de Darwin.

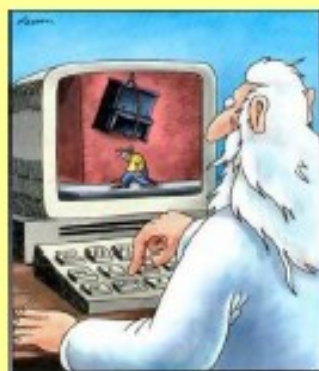


DARWIN FOI SOMETIDO A UNHA CAMPAÑA DE MOFA E DESPRESTIXIO, ante a cal intentou manterse á marxe, seguindo coas súas investigacións, mentras as súa teoría tomaba forza no ámbito científico.

20. Xorden novas correntes filosóficas , relixiosas , evolutivas....

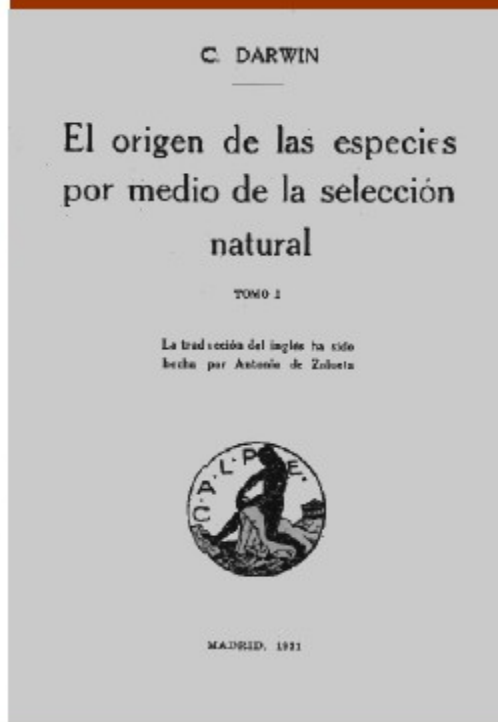
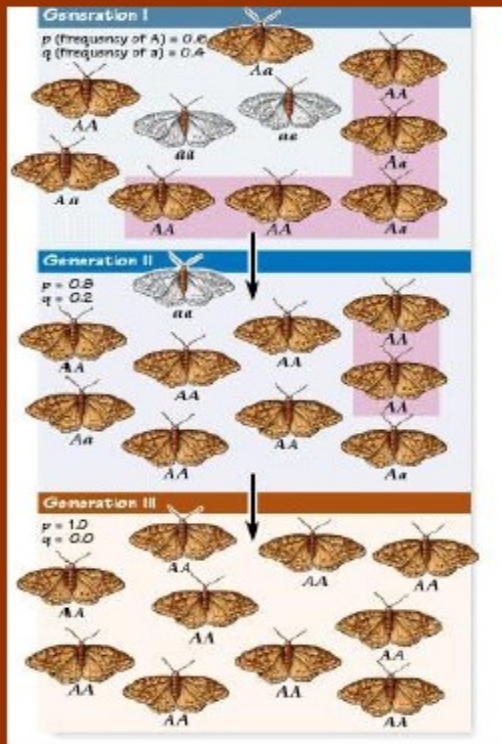
- A finais do século XIX e comezos do XX, a selección natural converteuse nunha teoría moi impopular e moitos biólogos adoptaron ALTERNATIVAS FILOSÓFICAS EVOLUTIVAS, PODES CITAR ALGÚN EXEMPLO?.....

- Tamén rexorde o creacionismo , definido como "DESEÑO INTELIXENTE", EN QUE CONSISTE?.....



God at His computer





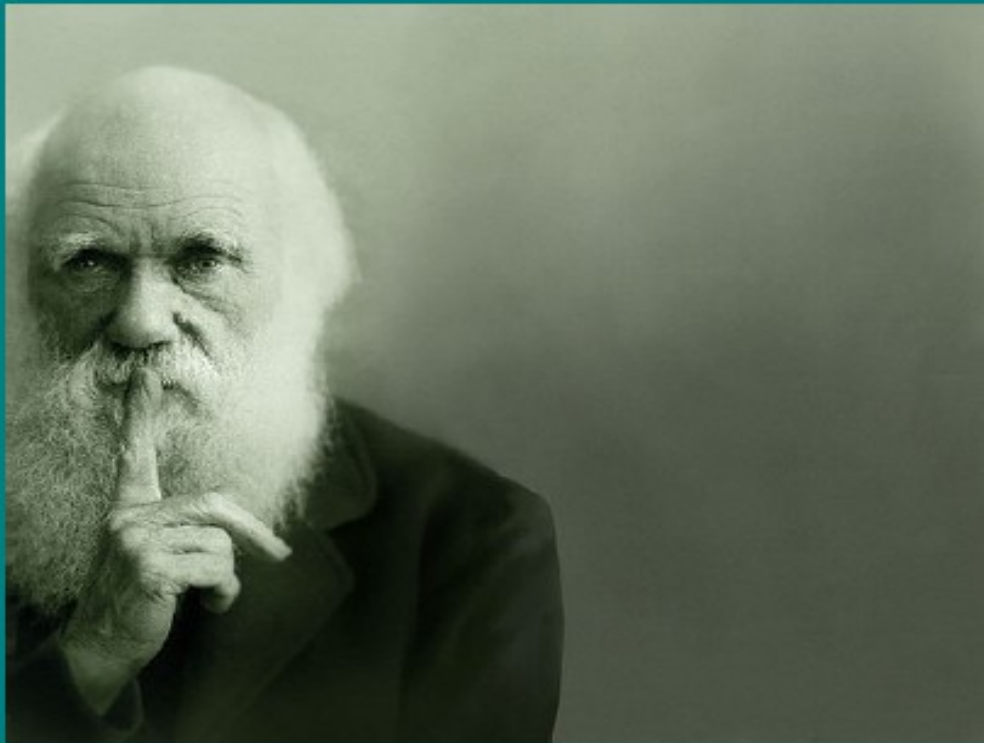
## 21. DARWINISMO EN ESPAÑA E EN GALICIA.

- No inicio da segunda metade do século XIX foi o período de difusión da Teoría evolucionista de Darwin e non foi unha época axeitada para integrar na Bioloxía os principios teóricos formulados en "A orixe das especies" en España , CALES FORON AS CAUSAS?.....



- EN QUE CONTEXTO HISTÓRICO TRIUNFAN AS IDEAS DE DARWIN EN ESPAÑA?.....-

QUE DESTACARÍAS DA INTRODUCCIÓN DO DARWINISMO EN GALICIA?.....



Darwin ser humano, modesto, tranquilo, tolerante, amable, sinxelo, afectivo, de mente brillante e reflexiva, observador, teórico e experimentador, con gran capacidade de síntese, razoamentos imaxinativos e críticos, curiosidade científica sen límite e en definitiva amor á Ciencia.

"  
e



Cando me vexa obrigado a renunciar á observación á experimentación , morrerei"

Charles Darwin .