

## La “gran idea del sòl” de Darwin Com va descobrir Darwin la manera en què es forma el sòl

Charles Darwin estava confós. Estava interessat en com es formava el sòl i la seva cosina Elizabeth li havia escrit el 1837,

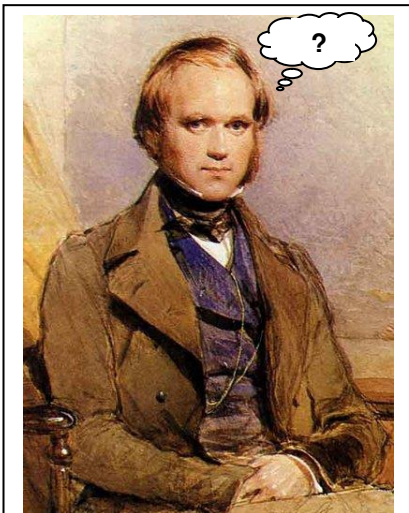
*“El prat pantanós de William Dabb’s ... estava completament cobert de sorra ... la primavera de 1835. ... Ara hi ha un estrat (capa) irregular de sorra uns 2 cm per sota de la superfície ...”*

Darwin es preguntava com podia ser que una capa de sorra dipositada sobre el sòl es trobés a 2 cm de profunditat de només dos anys i mig més tard?

La carta d’Elizabeth seguia,

*“El prat pantanós (camp) de William Dabb’s ... estava cobert de marga (un sediment que feia que el sòl fos més fèrtil) quan la seva mare era una nena (uns 80 anys enrere) ... (La marga) es troba ara a uns 30 cm de profunditat ...”*

Darwin es preguntava com era possible que una capa situada sobre el sòl 80 anys enrere es trobés ara a 30-35 cm de profunditat?



Charles Darwin a 33 anys; pintat per George Richmond el 1840.

*Imatge de domini públic perquè el copyright ha expirat.*

A explicar com un material estes sobre el sòl podria trobar-se sota la superfície només uns anys més tard. Llavors, això era un problema perquè gairebé tothom creia que el sòl havia estat sobre la Terra des de sempre i que s’havia format al mateix temps que la Terra.

- Quina podia ser la resposta?
- Com podríeu explicar que les capes s’enfonsessin a través del sòl?
- Què podríeu fer per comprovar la vostra idea?



Imatge de prop d’un cuc de terra

*Permis per copiar, distribuir i/o modificar aquest document sota els termes de la GNU Free Documentation license.*

Darwin creia que la resposta era “els cucs” i va construir la seva pròpia granja de cucs per estudiar-los. Va publicar les seves idees en un llibre en què deia:

*“Per tant he de concloure que tota la coberta vegetal (sòl) de tot el país ha passat i passarà molts més cops a través del tub intestinal dels cucs”.*

Va acabar:

*“L’arada és un dels invents humans més antics i més valuosos; però molt abans que existís la terra era llaurada regularment, i encara ho segueix sent, pels cucs de terra. Dubto que hi hagi altres animals que hagin jugat un paper tan important a la història del món, com aquestes creatures poc organitzades”.*

Darwin va demostrar que el sòl es forma per cucs que engoleixen la mescla de matèria vegetal morta i roca descomposta i expulsen una barreja que és el sòl – va ser el primer a “descobrir” i descriure com es forma el sòl. També va ser el primer a “descobrir” com n’és d’important el sòl per a la vida a la Terra, i per a tu i per a mi!

Intenteu fer la vostra pròpia granja de cucs com aquesta:



Una granja de cucs “casolana”.

*Aquesta i totes les fotos de granges de cucs per Peter Kennett.*

- Talleu la part de dalt i la de baix d’una ampolla de plàstic.
- Poseu una mica de sòl humit en un test i afegiu-hi uns deu cucs de terra.
- Poseu l’ampolla de plàstic sobre el sòl i afegiu diferents capes; nosaltres vam fer servir sorra vermella, sorra blanca i sòl.
- Poseu una mica d’herba i fulles mortes a sobre.
- Cobriu l’ampolla amb plàstic o paper negre de manera que els cucs pensin que són sota terra.
- Assegureu-vos que es manté humit (però no massa mullat) i deixeu-ho durant uns quants dies.
- Llavors, traieu la coberta per esbrinar què ha passat. Esbrinareu el mateix que va descobrir Darwin?

## Fitxa tècnica

**Títol:** La “gran idea del sòl” de Darwin

**Subtítol:** Com va descobrir Darwin la manera en què es forma el sòl

**Tema:** S’investiga com va “descobrir” Darwin el sòl fent servir les evidències que ell mateix va utilitzar i intentant pensar com pensava ell, incloent la construcció d’una granja de cucs com la que va fer ell.

**Edat dels alumnes:** 10 – 19 anys

**Temps necessari:** Per pensar sobre les evidències com ho va fer Darwin, 15 minuts; per construir una granja de cucs, 1 hora; per veure com evoluciona la granja de cucs, varis dies.

**Aprenentatges dels alumnes:** Els alumnes poden:

- descriure com es poden usar observacions per desenvolupar idees o hipòtesis científiques;
- descriure com es pot comprovar una hipòtesi;
- descriure com es va desenvolupar el pensament de Darwin i com va comprovar les seves idees i va arribar a conclusions;
- fer observacions dels canvis que tenen lloc en una granja de cucs durant varis dies;
- construir una granja de cucs.

**Context:** Es demana als alumnes que pensin com es forma el sòl, com va fer Darwin els anys 1830s, i que suggereixin com podrien comprovar les seves idees. Llavors se’ls convida a construir una granja de cucs o a observar-ne una construïda pel professor/a. La nostra es va desenvolupar com segueix durant varis dies.



La granja “casolana”  
després de 6 dies.



La granja “casolana”  
després de 15 dies.

**Ampliació de l’activitat:** Intenteu investigar les condicions preferides dels cucs fent diferents granges amb diferents capes de sorra, sòl, creta, matèria orgànica (herba, fulles, peladures de verdures, etc.) per veure com afecta l’acció dels cucs les diferents capes.

### Principis subjacents:

- El sòl és format per dos “ingredients” principals: restes de roca meteoritzada de sota i matèria orgànica (humus) de sobre.
- Tanmateix, els efectes de la vida sobre el sòl són extraordinaris; els cucs juguen un paper destacat retreballant el sòl a través dels seus intestins, tot i que molts altres animals que viuen al sòl i la vegetació en putrefacció també hi juguen un paper molt important.
- El sòl es forma per meteorització biològica, és a dir, l’activitat biològica i bioquímica sobre els fragments de roques.
- La formació del sòl és un bon exemple de les relacions complexes que s’estableixen entre la litosfera, la hidrosfera, l’atmosfera i la biosfera necessàries per mantenir la vida al nostre planeta.

### Desenvolupament d’habilitats cognitives:

Considerar les evidències de Darwin i respondre les preguntes que es va fer impliquen construcció, conflicte cognitiu i metacognició. Dur a la pràctica la comprovació de les idees, incloent la construcció d’una granja de cucs i avaluant-ne els resultats, implica establir noves connexions.

### Material:

- Per “pensar com Darwin” no cal cap aparell o material
- Per construir una granja “casolana”, us caldrà:
  - una ampolla de plàstic (de 2 litres)
  - tisores per tallar les parts de dalt i de baix
  - un pot on col·locar l’ampolla (per exemple, un test)
  - una paleta o pala per excavar el sòl i els cucs de terra
  - cucs de terra (uns deu) recollits del sòl
  - sorra d’un o més colors, suficient per fer les capes com es mostren
  - fulles, herba, herba tallada, etc.
  - Un full negre (de plàstic o paper) per cobrir l’ampolla

### Enllaços útils:

Vegeu com es poden presentar el sòl i els cucs

als nens a: [www.newlife.ecsd.net/Let%20it%20Grow%20AA.htm](http://www.newlife.ecsd.net/Let%20it%20Grow%20AA.htm)

Podeu trobar una altra “recepta” de granja de cucs a: [http://www.wakeuptowaste.org/index/education/teachers/curriculum-assistance/green\\_waste/build\\_a\\_wormery.htm](http://www.wakeuptowaste.org/index/education/teachers/curriculum-assistance/green_waste/build_a_wormery.htm)

**Font:** Escrit per Chris King de l’Equip d’Earthlearningidea.

© L'equip d'Earthlearningidea. L'equip d'Earthlearningidea es proposa presentar una idea didàctica cada setmana de cost mínim i amb recursos mínims, d'utilitat per a docents i formadors de professors de Ciències de la Terra a nivell escolar de Geologia i Ciències, juntament amb una "discussió en línia" sobre cada idea amb la finalitat de desenvolupar una xarxa de suport. La proposta d'"Earthlearningidea" té un finançament escàs i depèn majoritàriament de l'esforç voluntari.

Els drets (copyright) del material original d'aquestes activitats ha estat alliberat per al seu ús al laboratori o a classe. El material amb drets de terceres persones contingut en aquestes presentacions resta en poder dels mateixos. Qualsevol organització que vulgui fer ús d'aquest material ha de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

S'han fet tots els esforços possibles per localitzar les persones o institucions que posseeixen els drets de tots els materials d'aquestes activitats per tal d'obtenir la seva autorització. Si creieu que s'ha vulnerat algun dret seu, posi's en contacte amb nosaltres; agraïrem qualsevol informació que ens permeti actualitzar els nostres arxius.

Si teniu alguna dificultat per llegir aquests documents, siplau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajut. Comuniqueu-vos amb l'equip d'Earthlearningidea a: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)

