

La Terra i el Sistema Solar Primavera, estiu, tardor... Full de l'alumnat



Una pregunta...

T'has plantejat mai per què fa més calor a l'estiu que a l'hivern?

Et suggereixo algunes respostes:

1. Perquè a l'estiu estem més a prop del Sol que a l'hivern.
2. Degut al canvi climàtic.
3. Per la diferent inclinació dels raigs solars al llarg de l'any.
4. Perquè a l'hivern el vent sempre bufa del nord i és més fred.
5. ...



... i algunes respostes

Què et sembla si per parelles analitzeu cadascuna d'aquestes respostes possibles?

A cada possibilitat heu de dir si us sembla que és la correcta o no; si creieu que és la correcta heu d'explicar-ne el perquè (podeu posar un exemple, dibuixar una imatge, escriure un text...); si creieu que la resposta és falsa heu de raonar-ho i la millor manera de fer-ho és trobant una situació que contradigui clarament aquesta opció.

- Perquè a l'estiu estem més a prop del Sol que a l'hivern.

Certa/falsa:

Raonament:

- Degut al canvi climàtic.

Certa/falsa:

Raonament:

- Per la diferent inclinació dels raigs solars al llarg de l'any.

Certa/falsa:

Raonament:

- Perquè a l'hivern el vent bufa del nord i és més fred.

Certa/falsa:

Raonament:

• ...

Certa/falsa:

Raonament:

En acabar posarem en comú algunes de les respostes.

Potser no ens acabarem de posar d'acord... investiguem una mica...



Mirem l'òrbita de la Terra

El programari *Celestia* és de lliure distribució i ens permet la simulació molt realista d'un viatge pel Sistema Solar, podem veure els planetes, els satèl·lits, les òrbites, els moviments dels diferents astres accelerats...

A la web <http://www.shatters.net/celestia/download.html> pots descarregar-te de manera gratuïta el programa per instal·lar-lo al teu ordinador.

Amb aquest programa hauríem d'esbrinar si és veritat que l'òrbita de la Terra és molt el·líptica o, al contrari, és pràcticament circular. Això ens permetrà descartar o no clarament la primera opció.

Aquest viatge per veure la Terra des de tan lluny el podem fer plegats amb la pissarra digital.

Tot i això, si vols repetir-ho pel teu compte, has de conèixer algunes configuracions del Celestia que et seran útils:

- ↳ Visualización / Opciones: cal activar Órbitas/etiquetas/planetas i tot allò que fa referència a planetas.
- ↳ Navegación / Seleccionar objeto: en el nostre cas podem posar Sol, veurem que queda marca amb una circumferència vermella.
- ↳ Navegación / Seguir selección: seguirem visualitzant l'objecte seleccionat, en el nostre cas el Sol, com a centre del Sistema Solar.
- ↳ Navegación / Centrar objeto: l'objecte seleccionat (el Sol) es mantindrà en el centre de la pantalla, molt útil per a la visualització correcta.
- ↳ Teclas Inicio / Fin: tecles que et permeten apropar-te i allunyar-te en l'espai.
- ↳ Arrossegat la rata amb el botó dret: permet la rotació en el Sistema Solar.
- ↳ Tecla L: accelera el pas del temps per 10. Premerem aquesta tecla varies vegades si volem veure la rotació de la Terra en pocs segons (accelerem el moviment d'un any a uns segons).
- ↳ Tecla K: frena el pas del temps en un factor 10 (fa el contrari que la tecla L).
- ↳ Tecla espai: atura el moviment fins que tornis a prémer aquesta tecla.
- ↳ Tecla \: retorna el moviment al temps real.

Bé, amb tot això hem pogut observar l'òrbita terrestre.

- Escriu una frase com a conclusió que contingui les paraules: calor, estiu, hivern, òrbita, circular, prop i lluny.



I a Sudamèrica?

Encara podem donar-hi més voltes, ens podem preguntar quina estació de l'any és a Sudamèrica, o a qualsevol país de l'hemisferi sud, quan a Catalunya és l'estiu.

Se t'acudeix alguna manera de saber-ho?

Jo et proposo mirar alguna web informativa sobre meteorologia i buscar-hi les dades climàtiques, és a dir mitjanes de temperatura del mes d'agost a Catalunya, a un segon país de l'hemisferi nord, a Argentina (proposta: <http://www.smn.gov.ar>) i a un segon país de l'hemisferi sud.



Busquem per respondre

Fes una cerca a internet i apunta:

- Catalunya
 - Web consultada:
 - Temperatura mitjana del mes de gener:
 - Temperatura mitjana del mes d'agost:
- País de l'hemisferi nord:
 - Web consultada:
 - Temperatura mitjana del mes de gener:
 - Temperatura mitjana del mes d'agost:
- Argentina
 - Web consultada:
 - Temperatura mitjana del mes de gener:
 - Temperatura mitjana del mes d'agost:
- País de l'hemisferi sud:
 - Web consultada:
 - Temperatura mitjana del mes de gener:
 - Temperatura mitjana del mes d'agost:
- Amb aquestes dades, a quina conclusió creus que pots arribar? ESCRIU-LA:

- Si la calor de l'estiu fos deguda a la major proximitat de la Terra amb el Sol què creus que passaria amb les temperatures a l'hemisferi nord i sud?

I el canvi climàtic?

- Els darrers anys es parla molt del canvi climàtic... però com el podries definir?
- Quina és la principal causa del canvi climàtic?
- Cita algunes conseqüències que comportarà:
- Com podem contribuir nosaltres a frenar el canvi climàtic?
- Creus que el nostre institut pot fer alguna actuació per minimitzar-lo?
- Finalment, el canvi climàtic tal com l'entendem és el responsable que l'estiu sigui més calorós que l'hivern... o sempre ha estat així?



La Terra gira...

De nou podem utilitzar el Celestia per investigar com gira la Terra i com ens arriben al llarg de l'any els raigs solars.

En engegar el Celestia t'apareix la Terra i pots accelerar el seu moviment diari amb la tecla L, deixa que doni alguna volta i observa bé quin és el seu eix de rotació o, si vols, quins són els dos punts que no modifiquen la seva posició al llarg del dia.

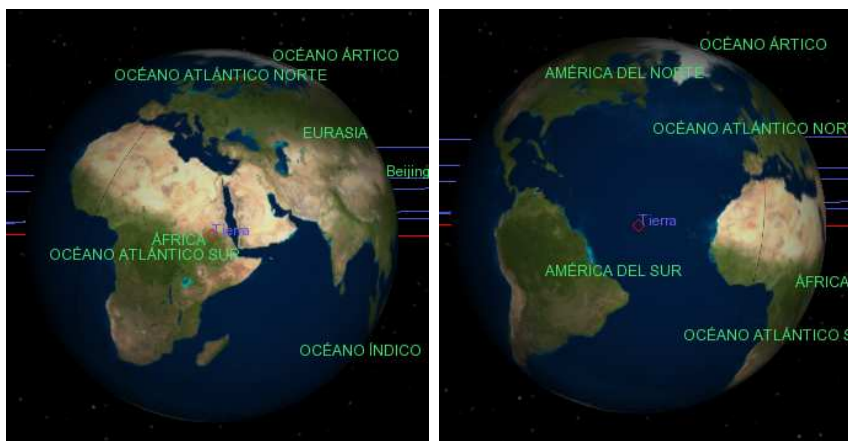


... observa-la

- Com s'anomenen aquests dos punts? Situa'ls en les fotografies.

Les dues imatges de sota són captures de dos moments del mateix dia, observa la situació de Catalunya en cadascuna d'elles.

- Dibuixa-hi a sobre la línia que marca el recorregut del nostre país, després dibuixa també l'eix de rotació de la Terra.



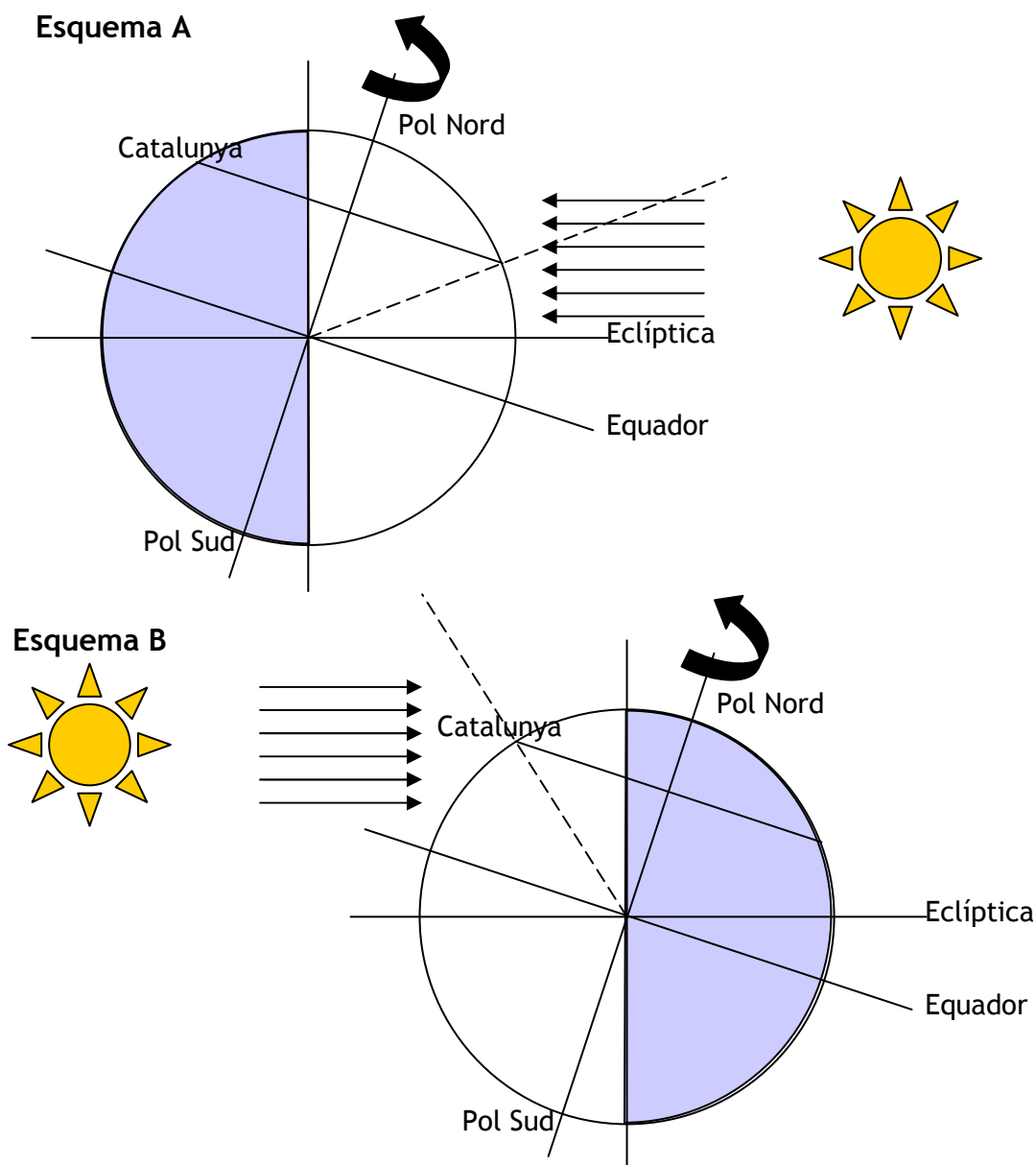
- Pots mesurar l'angle que fa l'eix de la Terra amb l'horitzontal? Assenjala'l en les imatges.

Segurament serà una mica més difícil... però pots aconseguir observar la Terra el 21 de desembre i després el 21 de juny. És important que prenguis nota de la situació del Sol i per tant de la forma com ens arriben els seus rajos de llum. Com que és una situació complicada de controlar ho podem fer plegats a la pissarra digital amb l'ajut del professor.



Esquemàticament...

De forma esquemàtica hauràs observat aproximadament el següent i això ens pot ajudar a resoldre el nostre enigma.





... solucionem l'enigma?

Ara utilitza els dos dibuixos esquemàtics per contestar les preguntes següents:

- Quin dels dos dibuixos correspon a l'estiu a Catalunya? Explica'n el perquè.
- Per què a Catalunya a l'estiu fa més calor que a l'hivern?
- Explica, utilitzant el dibuix, perquè quan a Catalunya és l'estiu a Sudamèrica és l'hivern.
- Per què el dia és més llarg que la nit durant l'estiu a Catalunya? I per què durant l'hivern passa just el contrari?
- Perquè al Pol Nord a l'estiu veuen el Sol durant tot el dia? I per què a l'hivern no el veuen mai?
- Assenyala en el dibuix la zona de la Terra on durant l'estiu no es pon mai el Sol.
- Quin és el moviment de la Terra que origina el dia i la nit?
- Quines són les causes (n'hi ha dues) de l'existència de les estacions a la Terra?
- Et veus capaç ara de treure una conclusió de tot plegat?

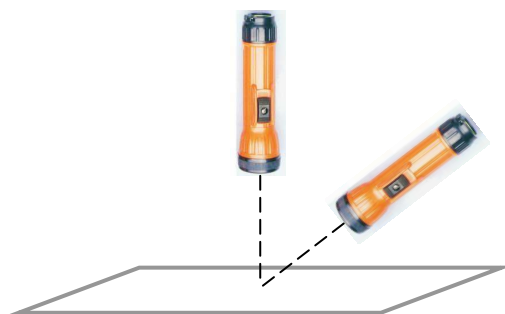


I ho podem provar?

Farem una experiència per tal de comprovar que la inclinació dels raigs del Sol influeixen en la temperatura.

Material

- Llanterna.
- Full quadriculat (pàgina següent).



Procediment

Il·lumina amb la llanterna el full quadriculat (de manera que la llum incideixi perpendicularment al paper) des d'una certa distància i dibuixa la rodona de llum.

Repeteix l'experiència però ara amb una certa inclinació però mantenint la mateixa distància que abans entre la llanterna i el paper. Dibuixa ara l'el·lipse que es forma.

Compta els quadres que queden dins de cada àrea que has marcat.

Dibuixa

- Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.

Exercicis

- Quan ocupen més superfície els rajos de la llanterna, quan el paper està perpendicular o quan està inclinat?
- Quan s'escalfarà més el paper: quan està perpendicular o quan està inclinat als rajos? Explica'n el perquè.
- Amb quin fenomen observable cada any al nostre planeta té relació aquesta experiència? Justifica la resposta.
- Explica perquè a l'estiu fa més calor que a l'hivern.

