

# “Día y noche” en la educación básica

A  
S  
T  
R  
O  
N  
O  
M  
I  
E

El aprendizaje  
no tiene horario



Santiago, 7-8-9 de octubre 2010

## **Habilidades de pensamiento científico:**

1. Observación directa y descripción oral y escrita de las características y cambios que experimentan los materiales, seres vivos y fenómenos del entorno.
2. Comparación de las descripciones de distintos observadores sobre un mismo objeto o fenómeno.
3. Clasificación de materiales, seres vivos, fenómenos naturales aplicando categorías pertinentes relacionadas con los temas en estudio.
4. Elaboración de conjeturas sobre causas y consecuencias de situaciones problema, explicando sus conjeturas en base a las observaciones o información recolectada

Las habilidades de pensamiento científico deben desarrollarse articuladamente con los siguientes CMO:

## **Tierra y Universo:**

10. Explicación del día y la noche como fenómenos de luz y sombra que se producen en la Tierra debido al movimiento de rotación que efectúa respecto del Sol y en torno a su propio eje

# Curricular Educación Básica y Media **Quinto año básico**



## **Habilidades de pensamiento científico:**

1. Realización de experimentos simples, relacionados con los contenidos del nivel, verificando las observaciones y mediciones realizadas para minimizar errores en la obtención y en el registro de los datos.
2. Elaboración de gráficos (por ejemplo, de barras simples, horizontales o verticales) o tablas de una o doble entrada, con criterios dados, para ordenar datos empíricos y mostrar sus tendencias principales.
3. Distinción, en casos concretos, entre los datos y su interpretación, reconociendo que las explicaciones científicas vienen en parte de lo que se observa y en parte de lo que se interpreta de las observaciones.
4. Formulación y discusión de explicaciones posibles y predicciones sobre los problemas y fenómenos en estudio, utilizando los conceptos del nivel.

Las habilidades de pensamiento científico deben desarrollarse articuladamente con los siguientes CMO:

## **Tierra y Universo:**

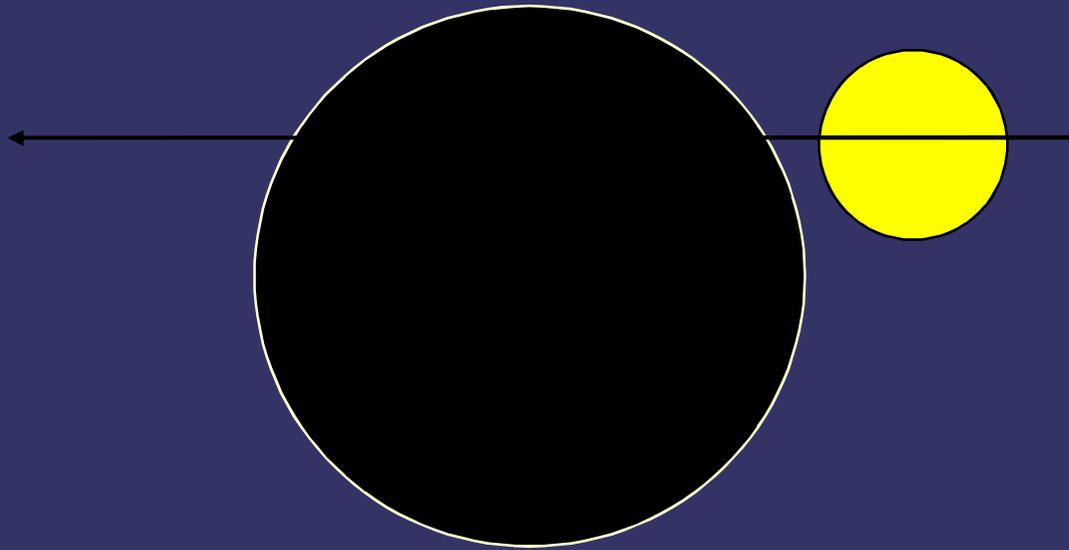
10. Explicación del origen y alternancia de las estaciones del año, según los hemisferios, en términos del movimiento de traslación de la Tierra y de la inclinación de su eje de rotación.

# La Tierra se ha vuelto redonda!

- Babilonios:
- calendario lunaire → observation de la luna
  - Nueva luna = primero dia del mes
- Aristote (384-322)



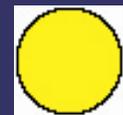
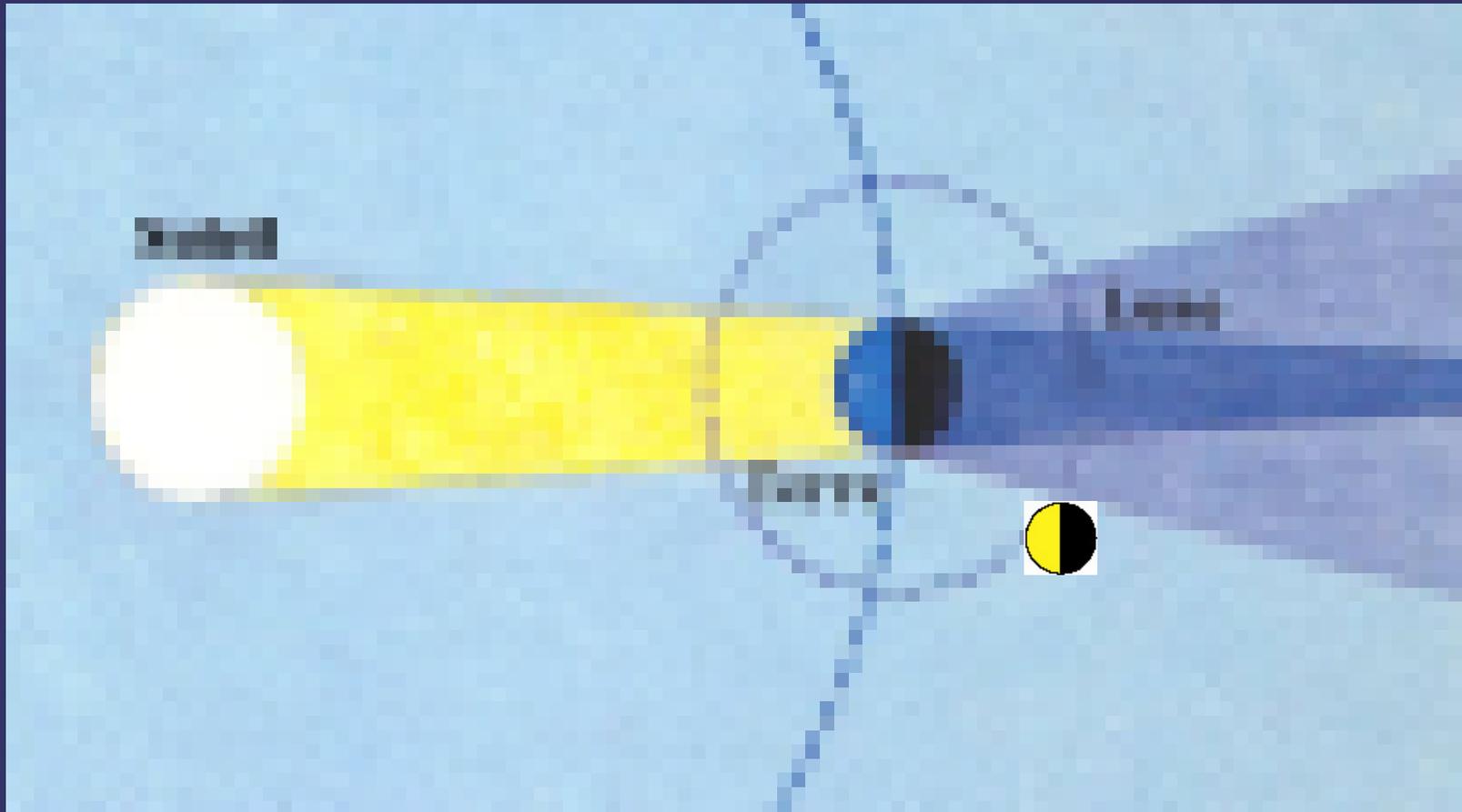
## Aristote de Stagire (384-382 av. J.C.)



**Eclipse de Luna**

## Aristote de Stagire (384-382 av. J.C.)

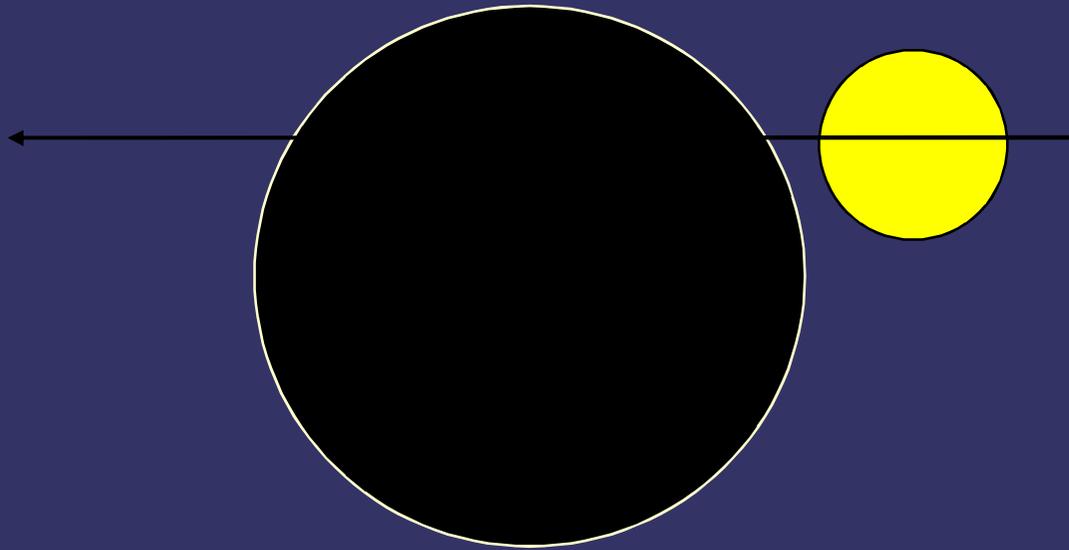
Vista de  
la Tierra



Eclipse de Luna: **La luna se encuentra en la sombra de la Tierra**



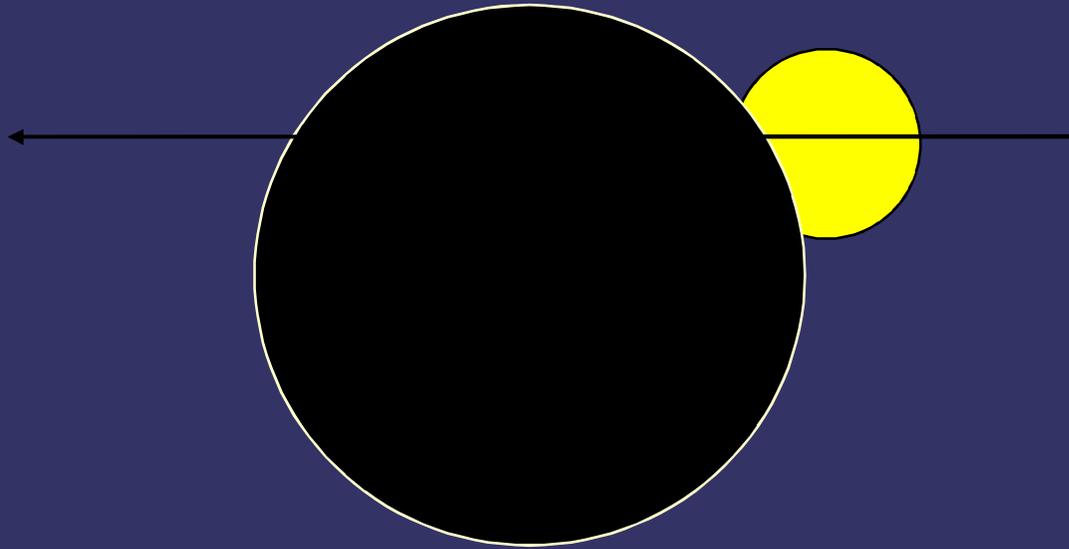
## Aristote de Stagire (384-382 av. J.C.)



**Eclipse de Luna**



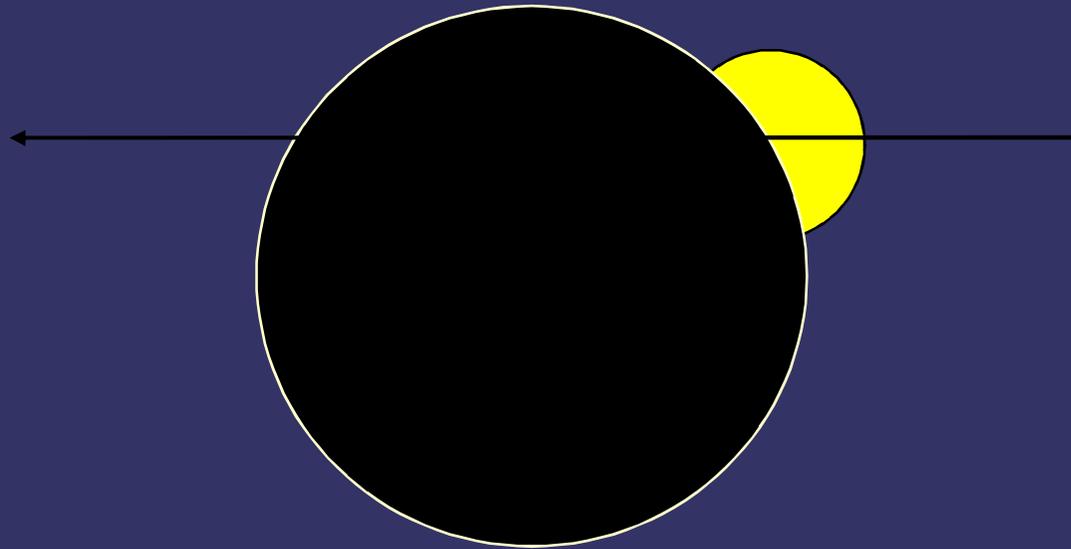
# Eclipse de Luna





## Eclipse de Luna

**Se ve que la Tierra es una esfera**

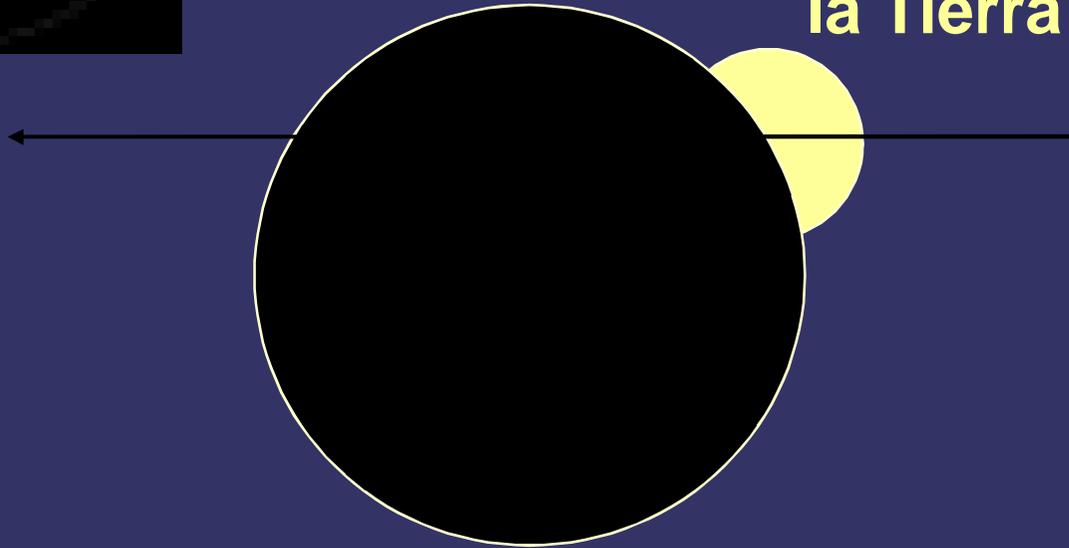


**La Luna cruza la  
sombra de la Tierra**



El contorno de la  
sombra

la Tierra muestra:



La Tierra es mayor que la Luna

$$\Phi_{\text{Tierra}} / \Phi_{\text{Luna}} \approx 4$$

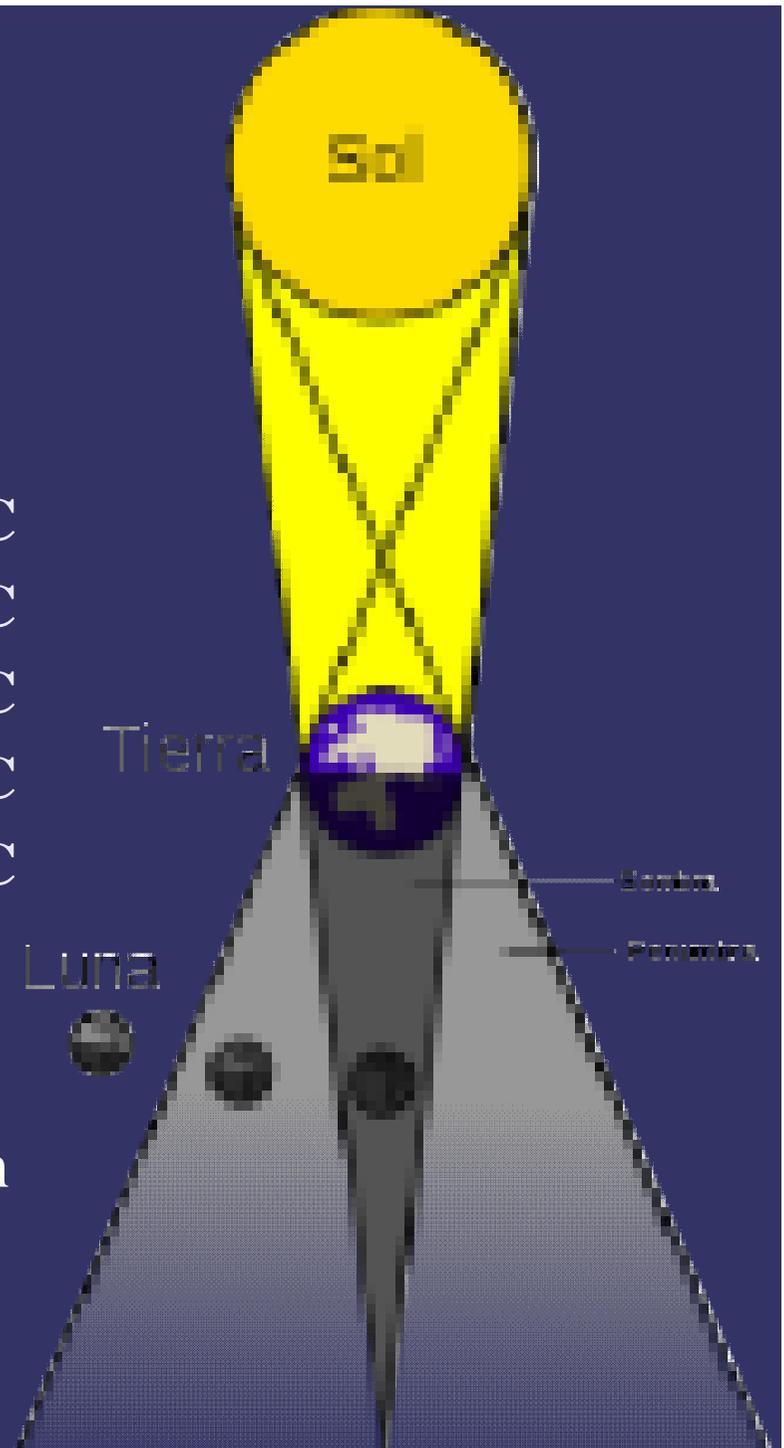
# *La forma de la Tierra eclipsa de luna 21 diciembre 2010*

- **Comienzo del eclipse parcial** 06h 33m UTC
- **Comienzo de la totalidad** 07h 41m UTC
- **Máximo/tipo** 08h 17m UTC
- **Fin de la totalidad** 08h 53m UTC
- **Fin del eclipse parcial** 10h 01m UTC



Hora de Chile : UTC-3h

Día y noche



# Movimiento aparente del Sol. Rotación de la Tierra.

- Conocimientos
  - Conocer el movimiento del Sol con relación al horizonte
  - Saber que este movimiento es debido a la rotación de la Tierra
- Competencias
  - Saber observar un fenómeno y describirlo
  - Tener un razonamiento lógico para explicar el fenómeno

# Concepciones de los alumnos

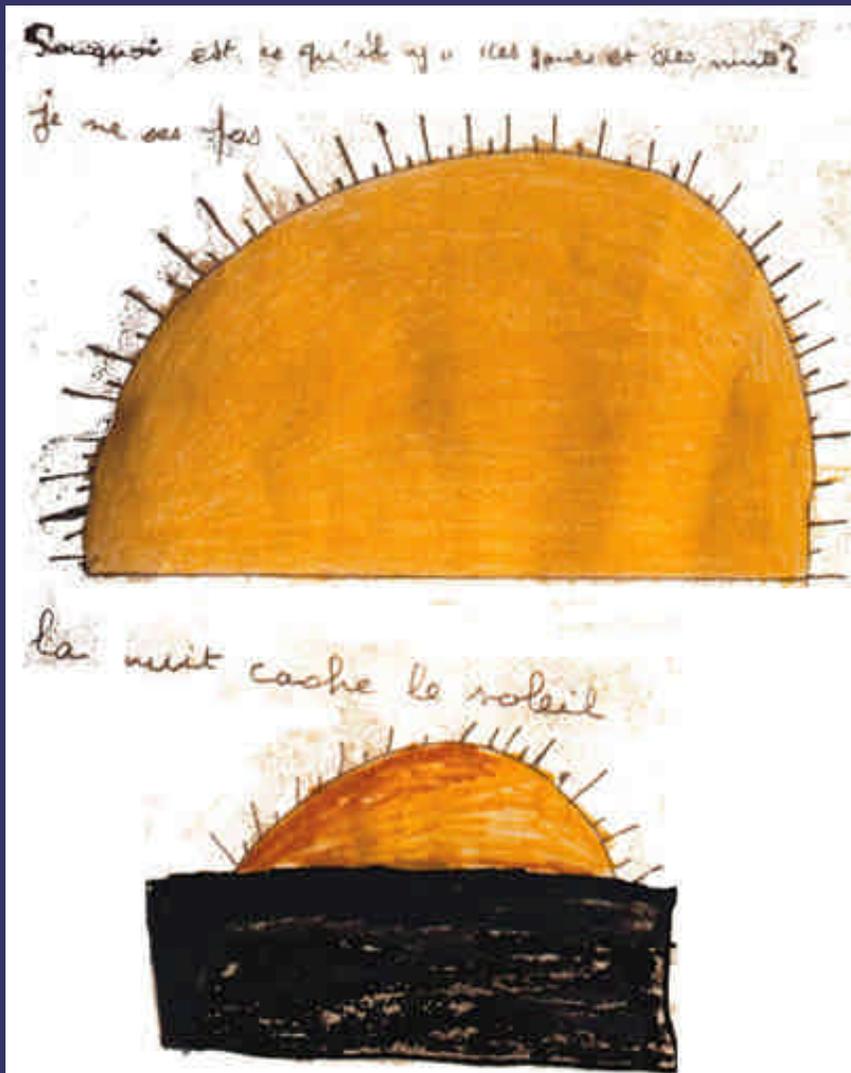
¿Por qué hay días y noches?



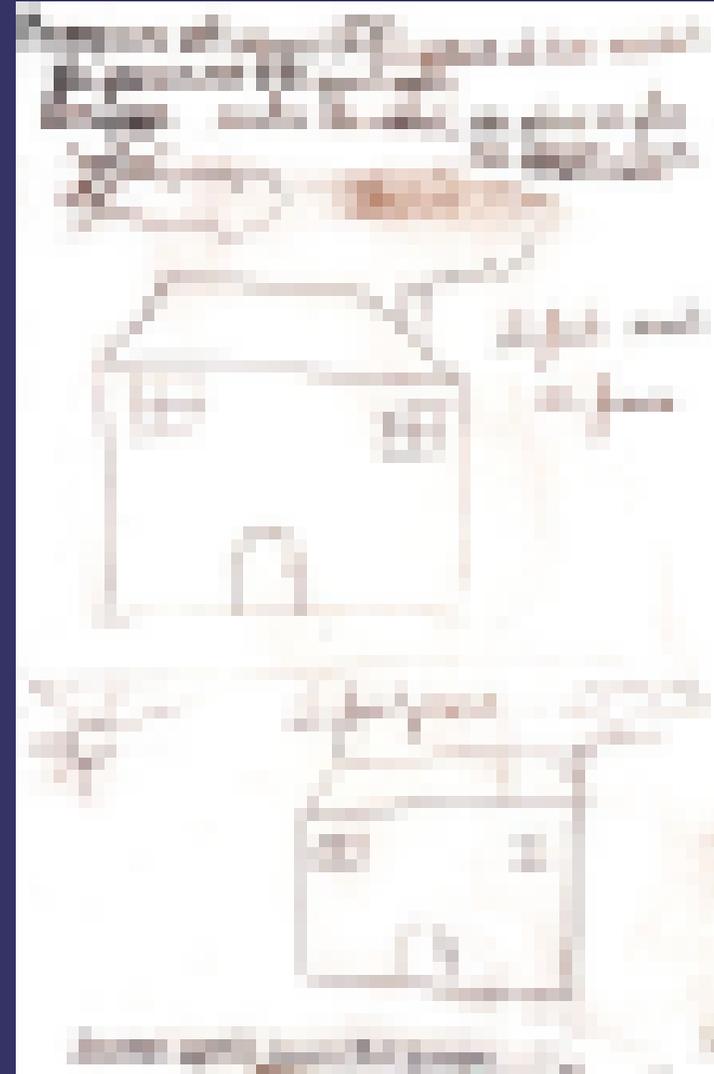
Stéphanie: Porque la Tierra da vueltas alrededor del sol  
y de la Luna también

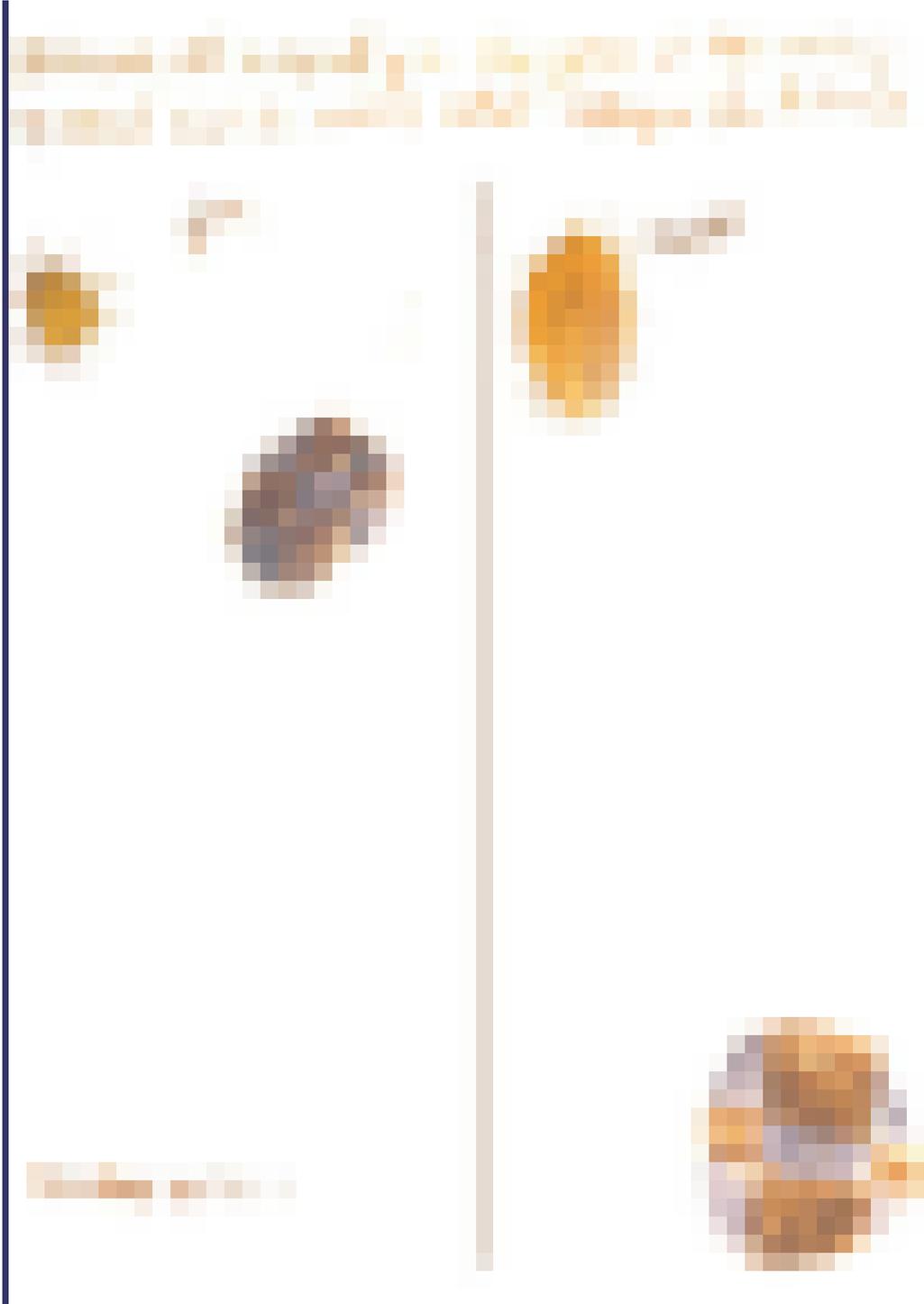
# Concepciones de los alumnos

Joseph: La noche tapa el Sol



Duong: las nubes tapan el Sol





# Concepciones de los alumnos

Jérémy:

Cuando es de noche,  
el Sol se aleja de la Tierra

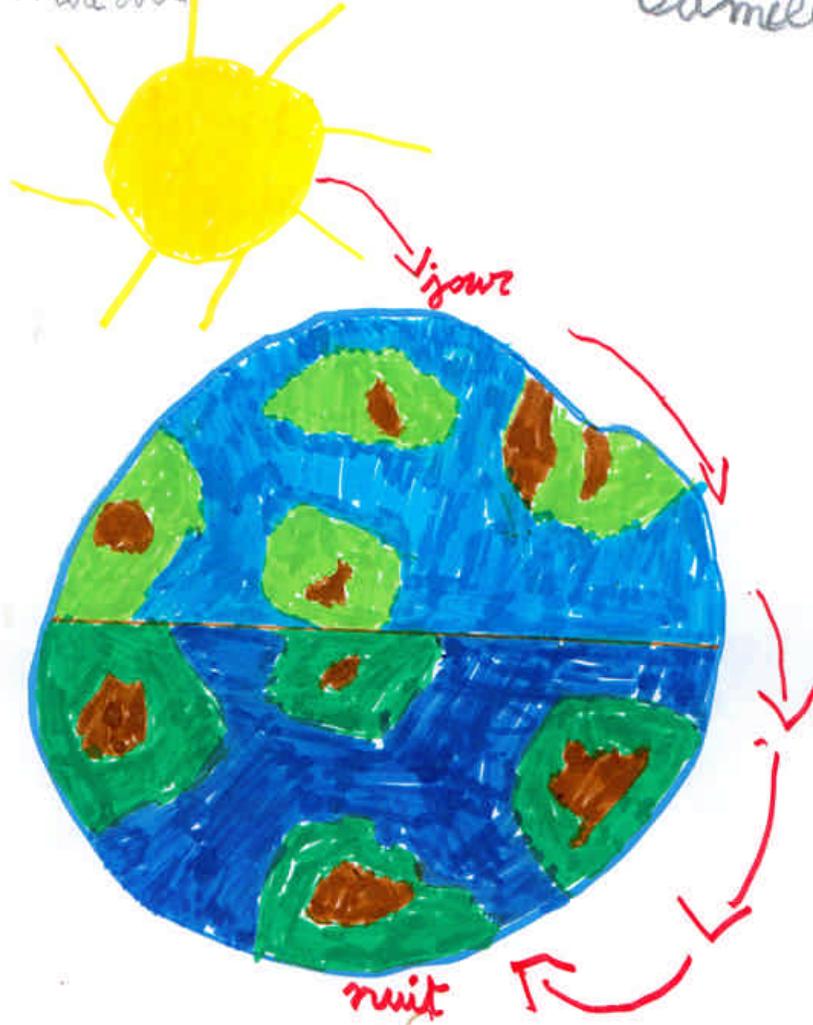
# Concepciones de los alumnos

**Edgar:** Por la noche, a lo mejor el Sol esta abajo y la Luna sube y se pone en su lugar y de día lo contrario



Vendredi 3 septembre 2004

Camille



Pourquoi y a-t-il des jours et des nuits?

Le soleil tourne autour de la terre pare exemple quand le soleil est en haut c'est le jour et en bas c'est la nuit

## Concepciones de los alumnos

### Camille:

El Sol gira alrededor de la Tierra

Cuando el Sol esta arriba es de día y cuando esta abajo es de noche

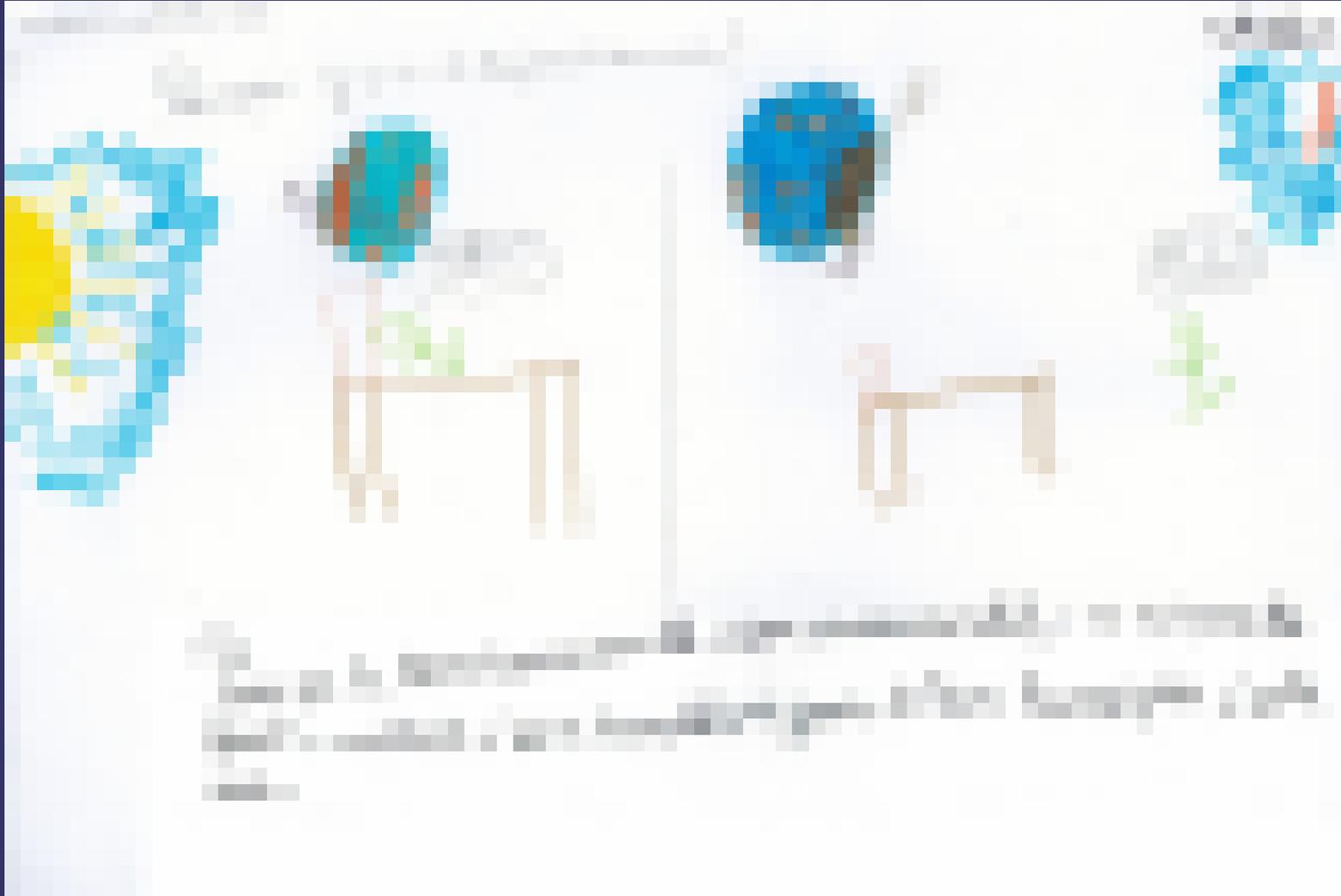


Concepción  
de los alumnos

**Remy:**

Porque la Tierra gira sobre ella misma y entonces hace día-noche  
noche-día

# Concepciones de los alumnos



Porque la Tierra gira sobre ella misma y alrededor del Sol

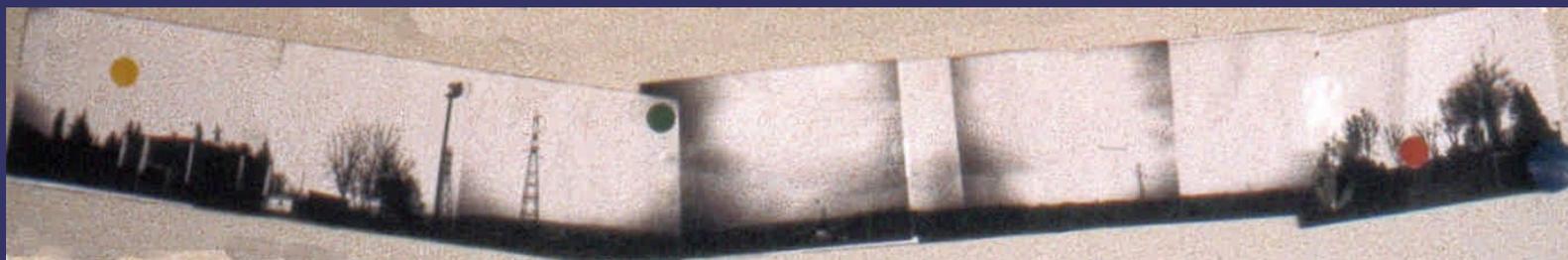
# Presentación del alumnos ⇒ Observaciones en el exterior



# El dibujo de las observaciones



# Observaciones



# El dibujo de las observaciones



# El dibujo de las observaciones (en otra escuela)



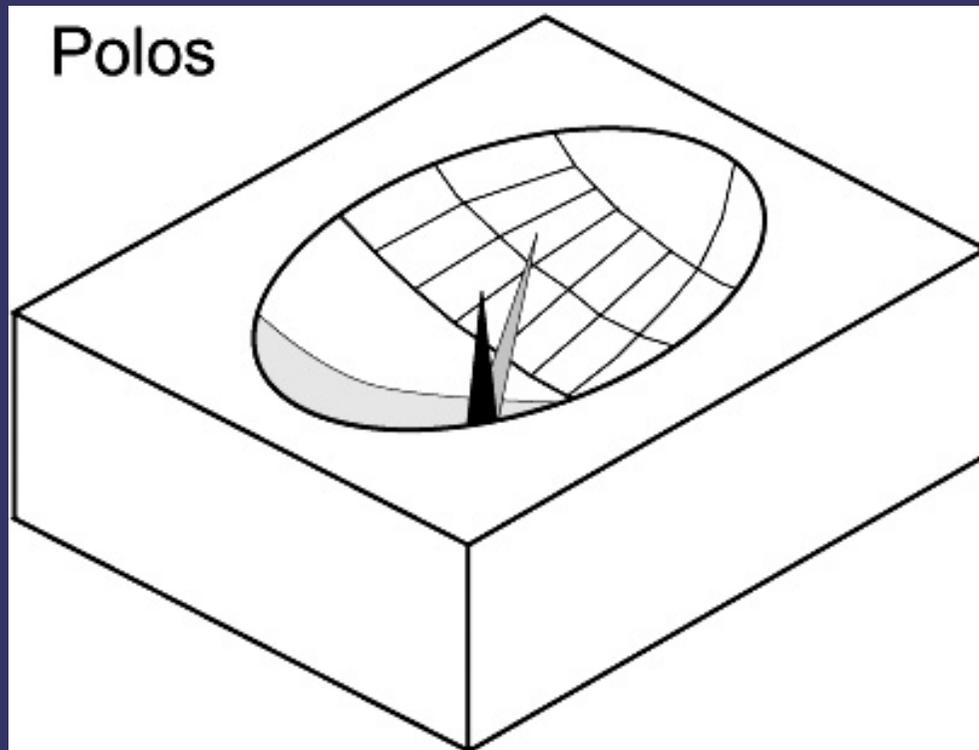
# La ensaladera



# La ensaladera



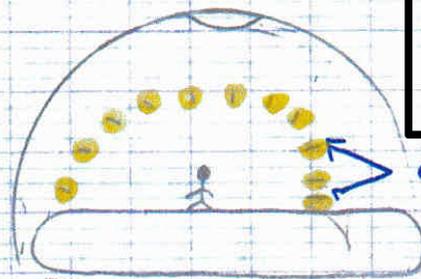
# Los polos



# La ensaladera-Dibujo del alumno

ASTRONOMIE

le 30 septembre 2002, nous avons fait une expérience qui nous a montré que le soleil semble se déplacer par rapport à nous. de matin, il est à l'horizon (du côté du centre commercial), au milieu de la journée, il est à son point le plus haut et il se couche à l'horizon (du côté des boulevard des Proviences).



Como se desplaza la luz del Sol hora por hora

déplacement de la lumière du soleil toutes les heures

el 30 de septiembre de 2002, hicimos una observacion que nos mostro que el sol parece desplazarse con relacion a nosotros. por la mañana esta en el horizonte (del lado del centro comercial) a mitad del día esta en su punto mas alto y se esconde en el horizonte (del lado de los boulevares de las ...)

# Utilizar un modelo en clase



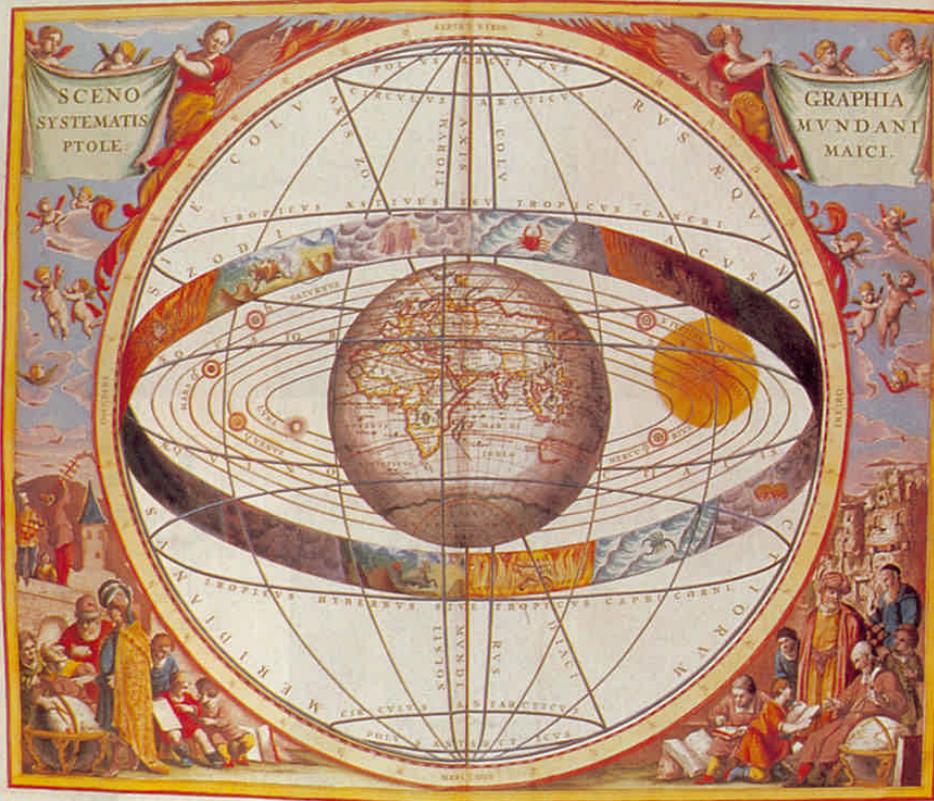
# Presentar la modelización

## Lista

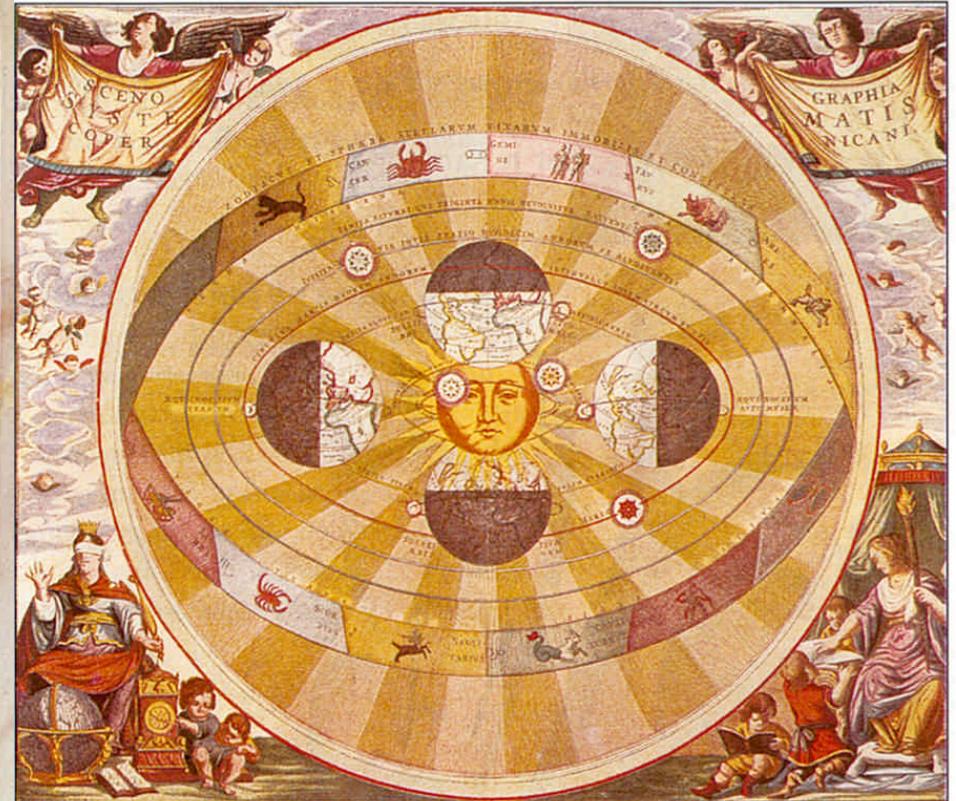
- Linterna
- Esfera
- Palo de barbacoa
- Pequeno clavo



# El modelo de Ptolomeo El modelo de Copérnico

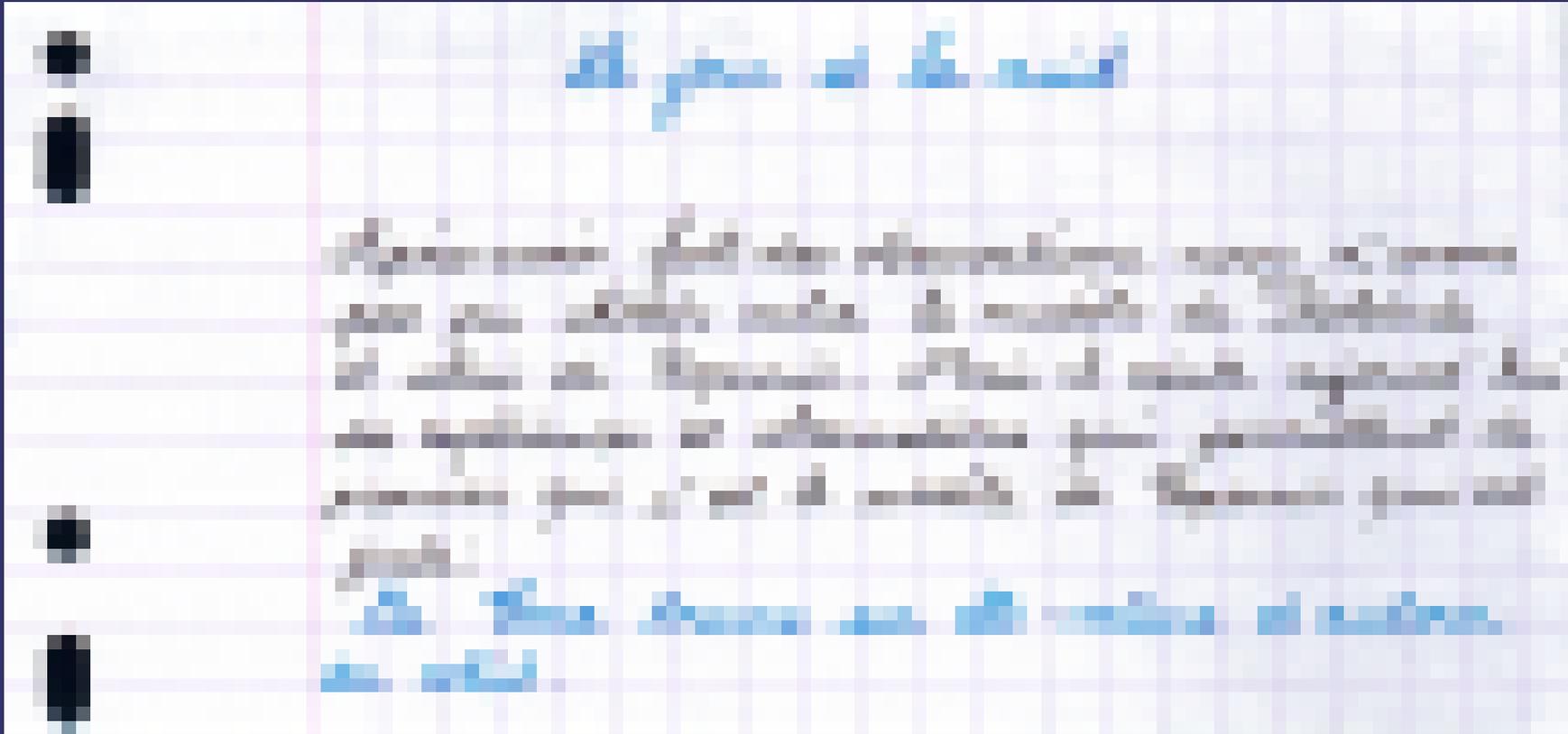


como Camille



como Rémy

# Conclusión



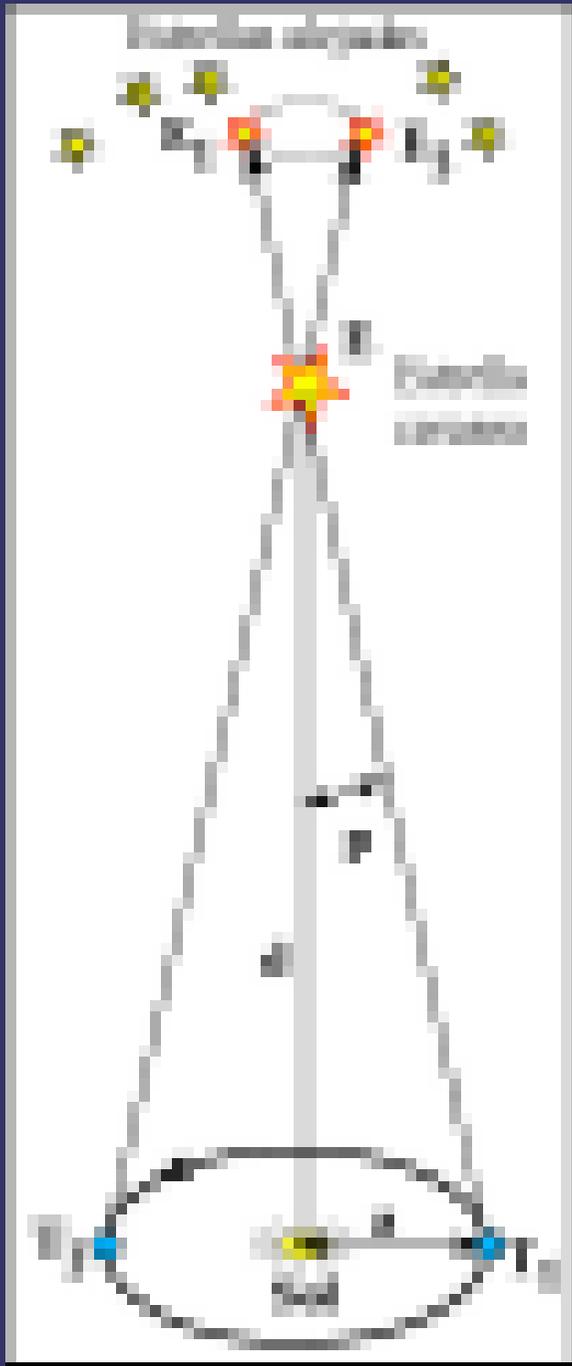
## El día y la noche

Después de haber observado, no hemos podido seleccionar ninguno de los dos modelos.

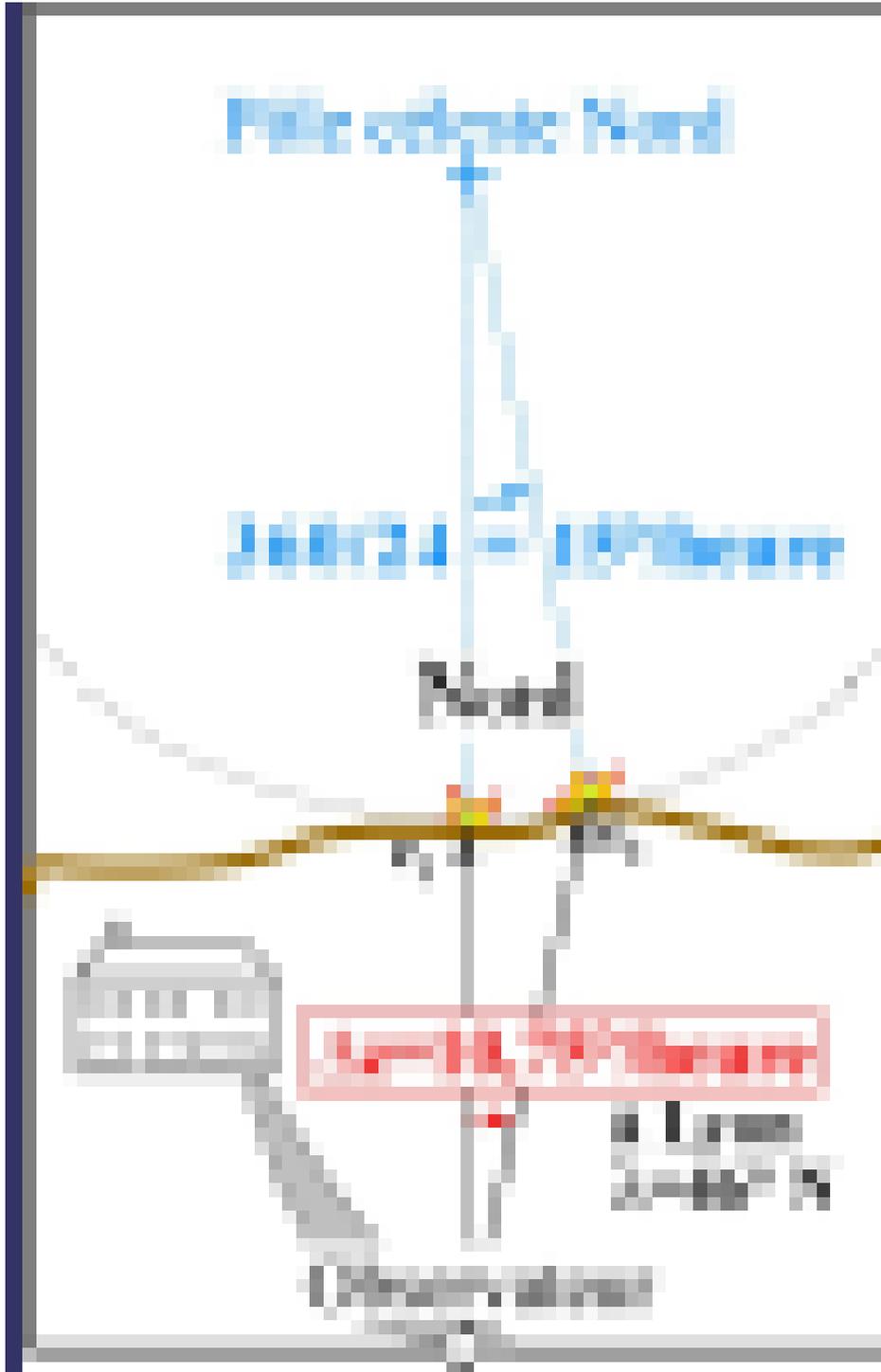
Sin embargo existen hoy experiencias y observaciones que prueban que el modelo de Copérnico era exacto: la Tierra gira sobre ella misma y alrededor del Sol.

# Parallaxe de estrellas

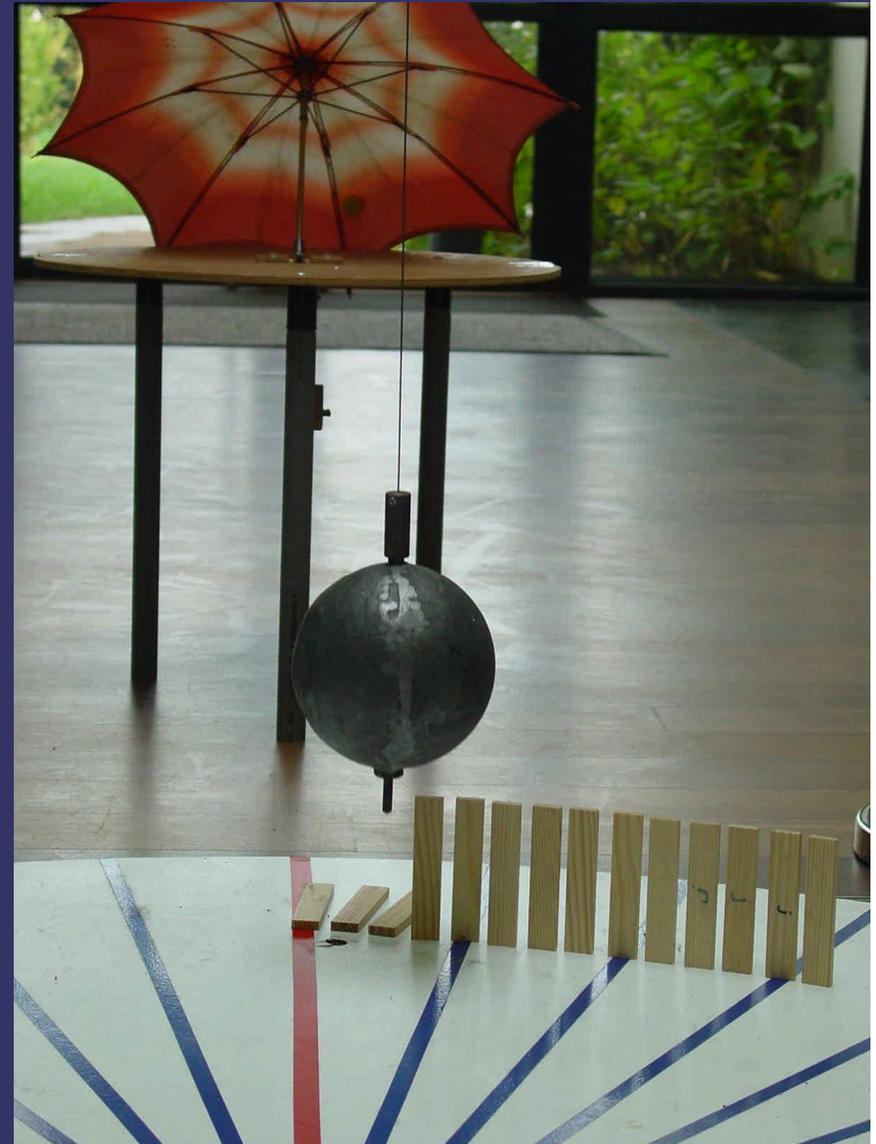
1838: Friedrich Wilhelm Bessel



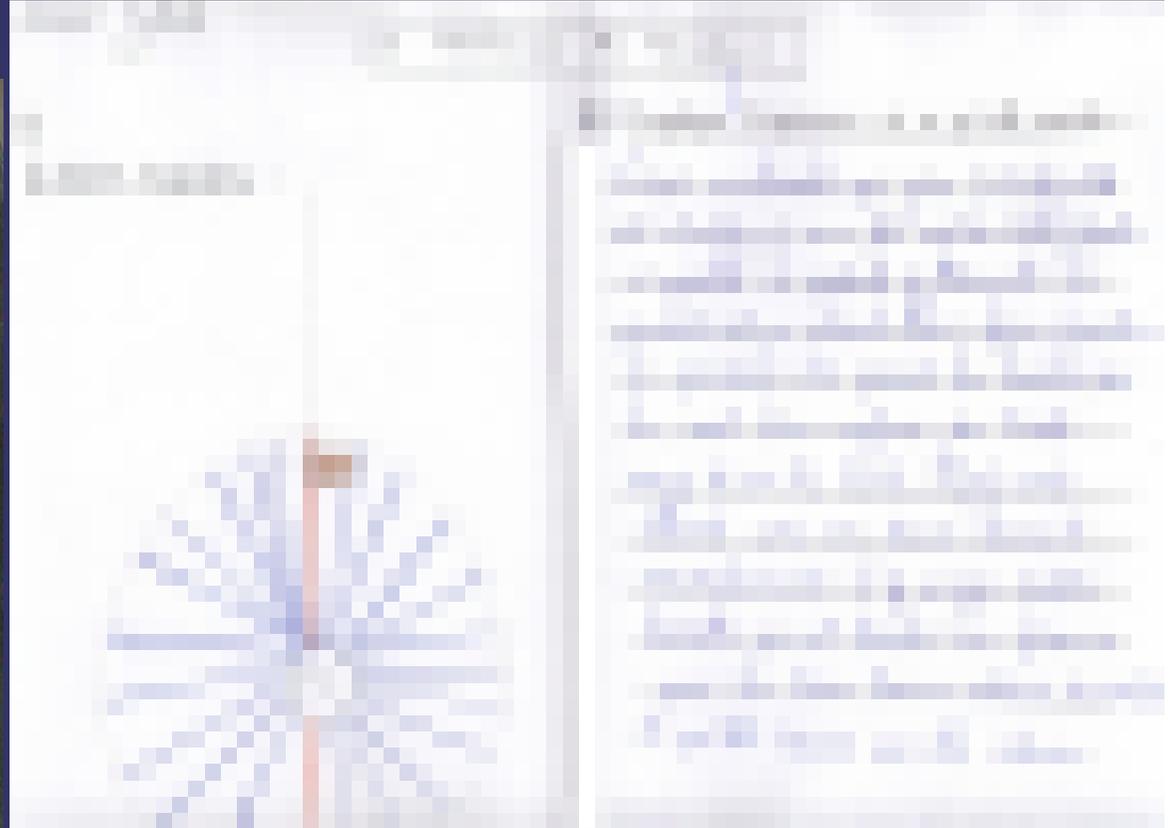
## El péndulo de Foucault



## El péndulo de Foucault



## El péndulo de Foucault

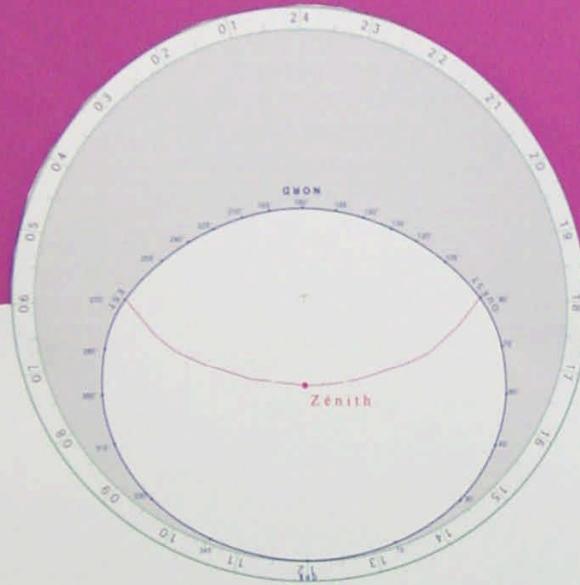


# La noche



# La noche

## ETUDE DU CIEL

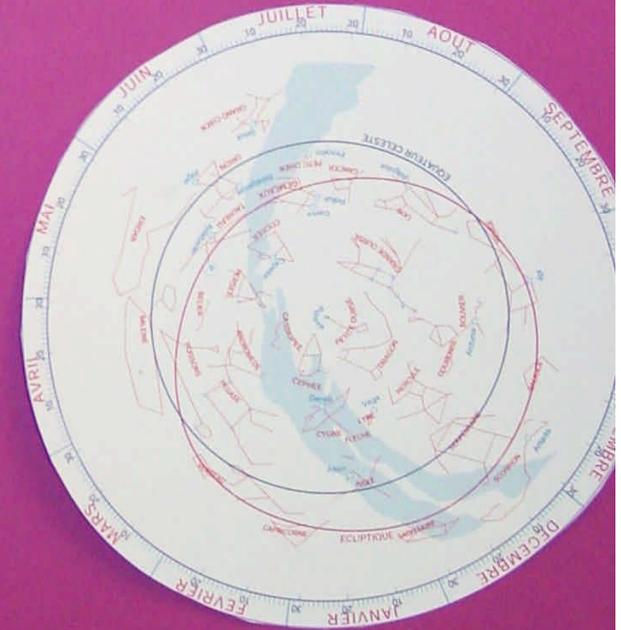


### MODE D'EMPLOI:

Faire coïncider le jour J avec le temps solaire du lieu d'observation  
On passe du temps légal en France,  $t_{\text{légal}}$ , au temps solaire de Lyon,  $t_{\text{sL}}$ , par environ:  
 $t_{\text{sL}} = t_{\text{légal}} - 0h\ 40$  en Automne-Hiver  
 $t_{\text{sL}} = t_{\text{légal}} - 1h\ 40$  en Printemps-Été

Ecole Nové-Josserand  
Septembre/Octobre 2004

Carte mobile du ciel  
Latitude  $\lambda = 46^\circ$



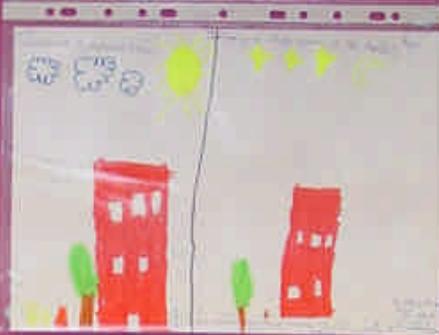
# COMMENT EXPLIQUER

## L'ALTERNANCE DES JOURS ET DES NUITS ?

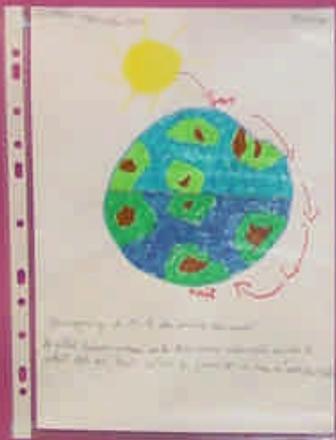
### RECUEIL DES REPRESENTATIONS DES ELEVES



Observation du mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon  
 « Si il n'y avait pas de terre, on ne pourrait pas sentir de nuit, parce qu'il y a le soleil tout le temps, on ne pourrait pas dormir »



Observation du mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon  
 « Le soleil cache le soleil - Le soleil cache le soleil -  
 « Les nuages cachent le soleil de plus en plus, ça devient nuit et on dort »  
 « Le jour, il y a le soleil donc il fait jour ; la nuit, il y a la lune donc il fait nuit »



Observation du mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon  
 « Le soleil tourne autour de la Terre  
 Quand le soleil tourne vers l'ouest, il fait jour et  
 la nuit, il fait nuit, c'est comme ça »



Observation du mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon  
 « Quand la Terre tourne, le soleil se bouge pas. La Terre s'écroule  
 vers une par exemple parce que la Terre tourne et le soleil donne la  
 partie qui est devant lui »



# Exposición

## Observation du mouvement relatif du soleil par rapport à l'horizon 2

### Observation du paysage

Les élèves ont regardé un bras à gauche et un bras à droite. Avec un chronomètre 100 C, ils ont enregistré que leur position par rapport à l'horizon.



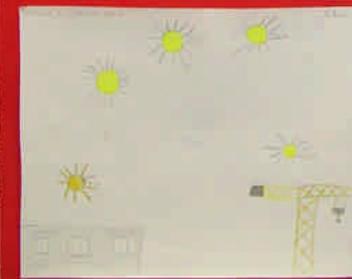
à gauche nous avons le professeur



et à droite le bâtiment principal de l'école avec la gare



Les élèves ont indiqué la position du soleil à différents moments de la journée



À partir des dessins du paysage, on peut conclure que le soleil se déplace de manière régulière pendant la journée. Il se lève à l'est et se couche à l'ouest.



Il est haut en milieu de journée et il se lève à l'est et se couche à l'ouest.

Trazar el meridiano en el patio

# Ubicación sobre la tierra



Colocar un eje

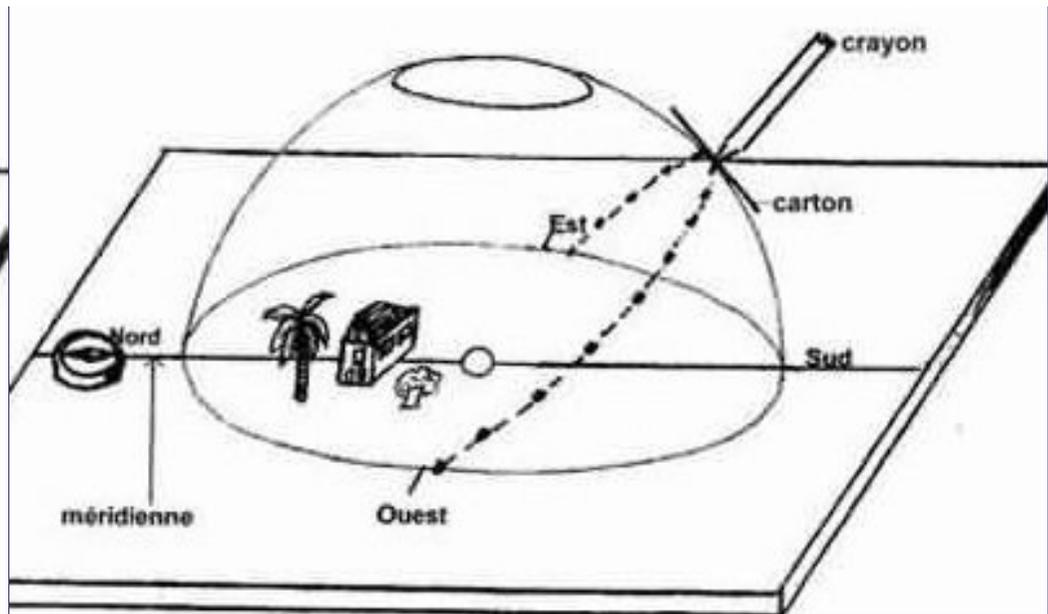
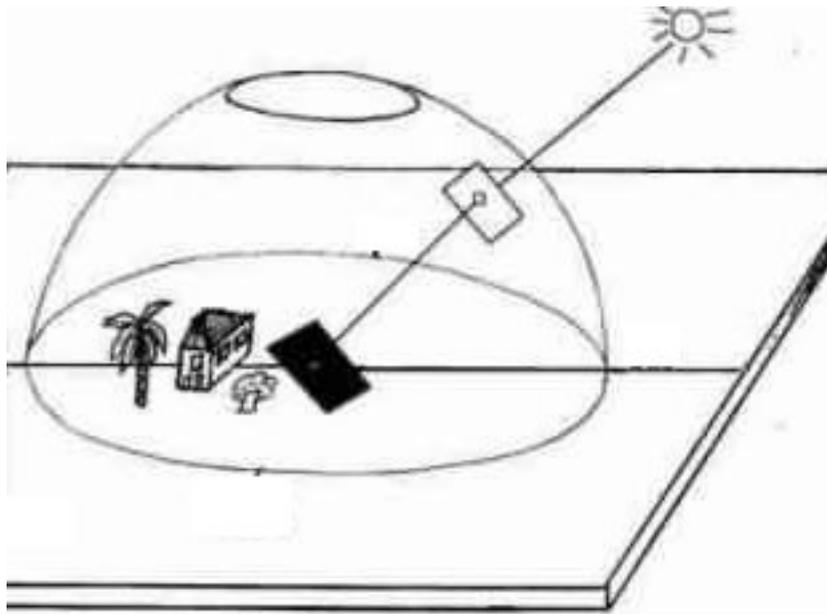
Trazar

- Polos
- Ecuador
- Meridiano
- Paralelos

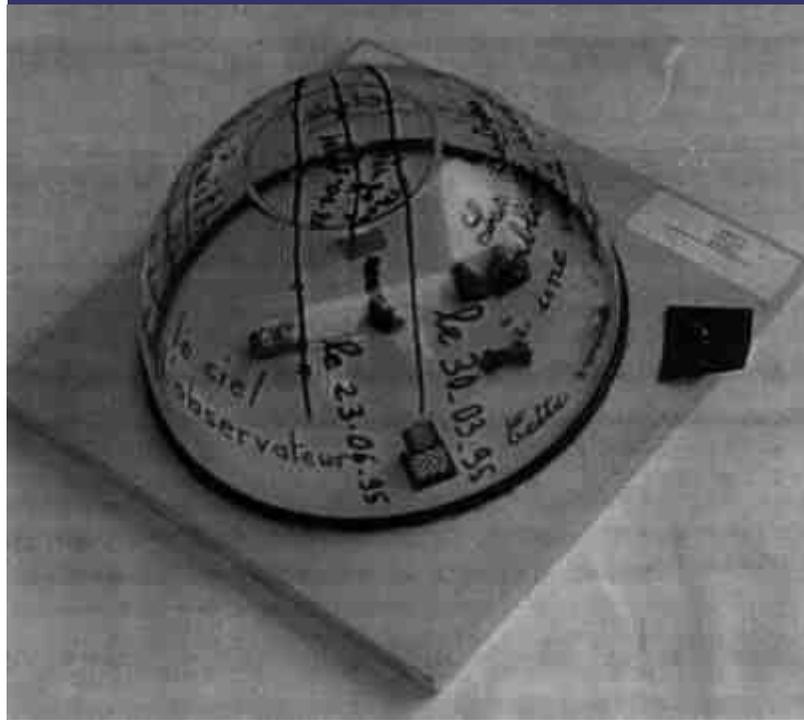
# Ubicación sobre la tierra modelado



Modelado: La sombra mas corta indica la dirección del meridiano



En Francia



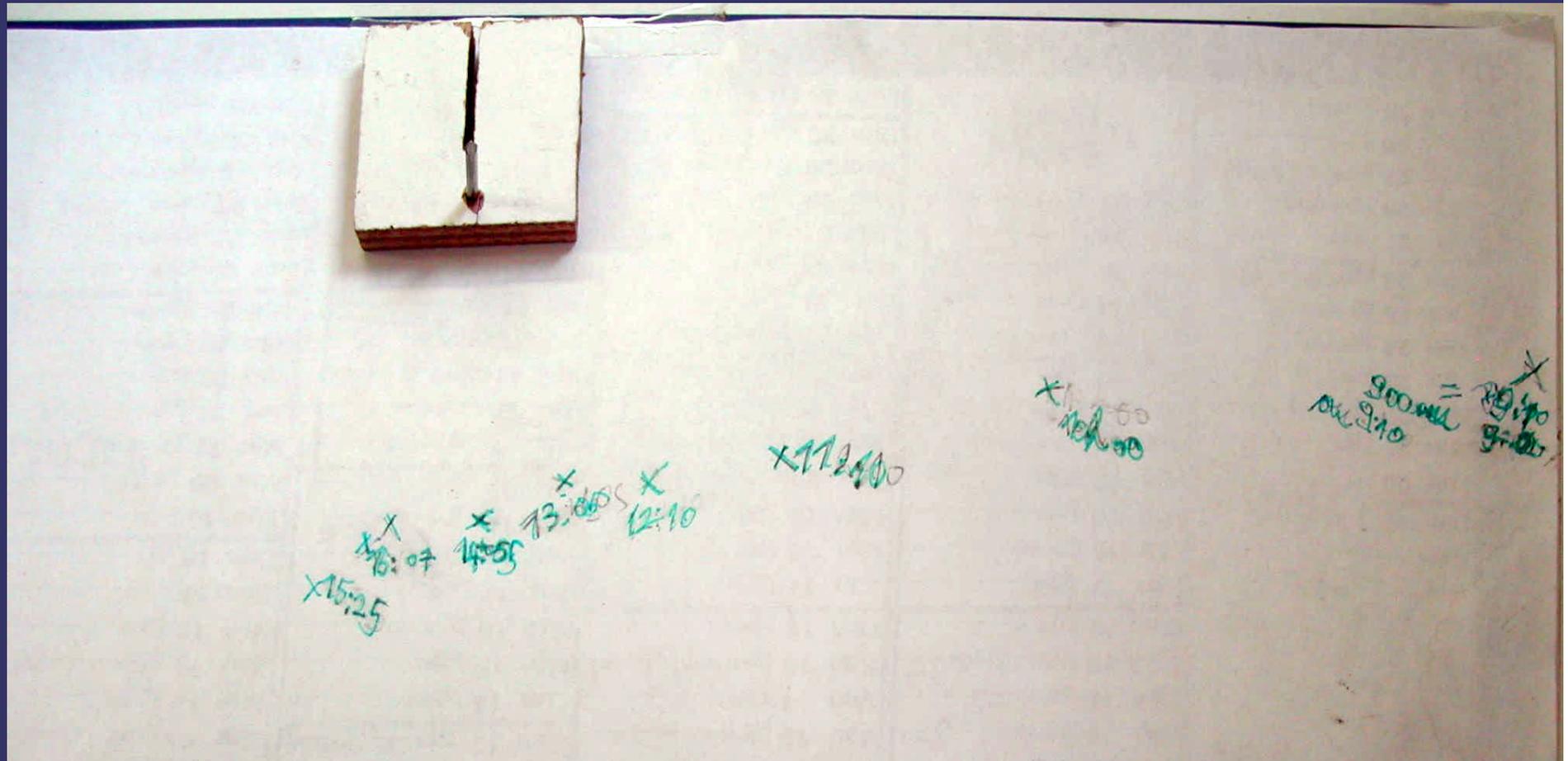
Al Ecuador

La ensaladera

# Registro solar



# Registro solar



La sombra mas corta indica la dirección del meridiano







Posicionar la tierra como ella está en realidad

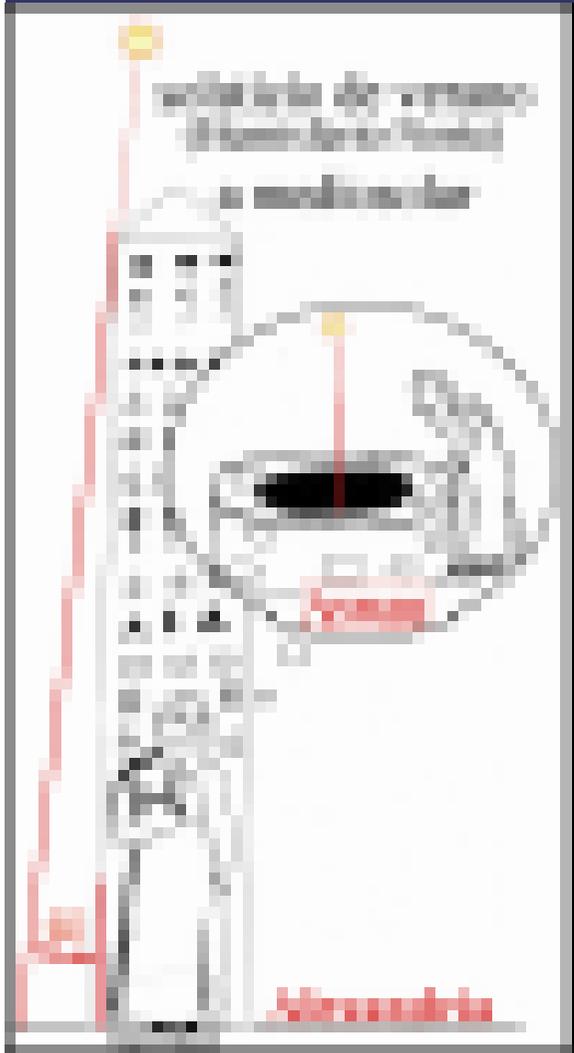
# La Tierra vista como desde el espacio, Francia



# Proyecto Eratóstenes

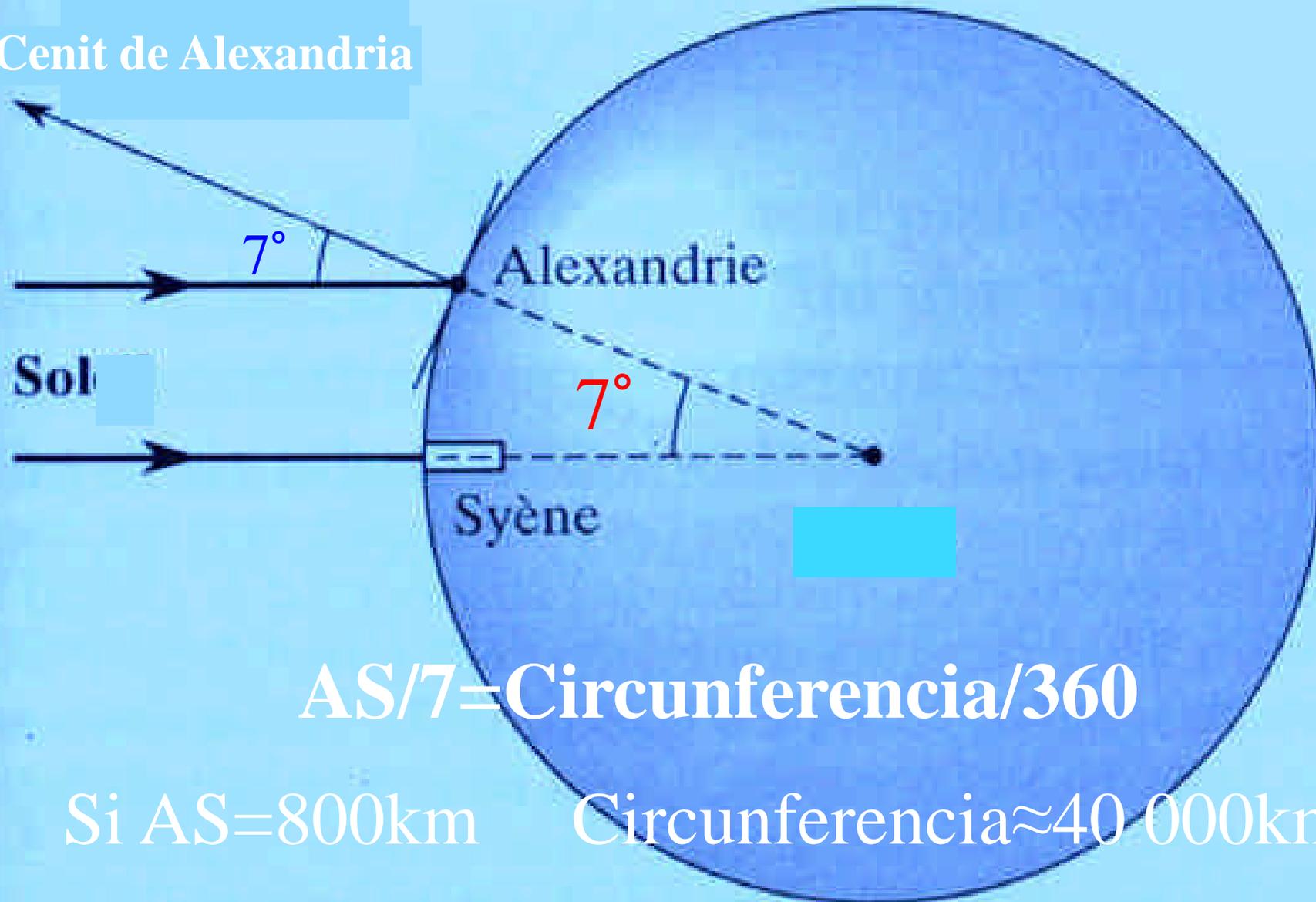


# Proyecto Eratóstenes



# Eratóstenes de Cyrène 280 - 200 a J.C.

Cenit de Alexandria

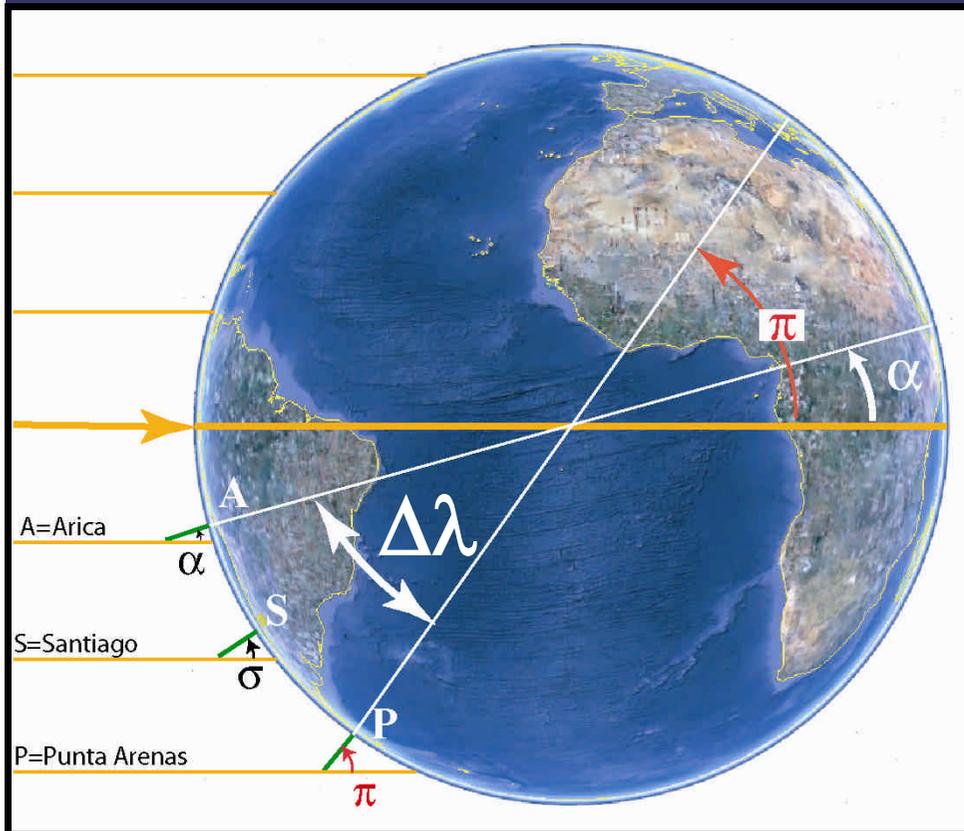


$$AS/7 = \text{Circunferencia}/360$$

Si AS=800km      Circunferencia  $\approx$  40 000km

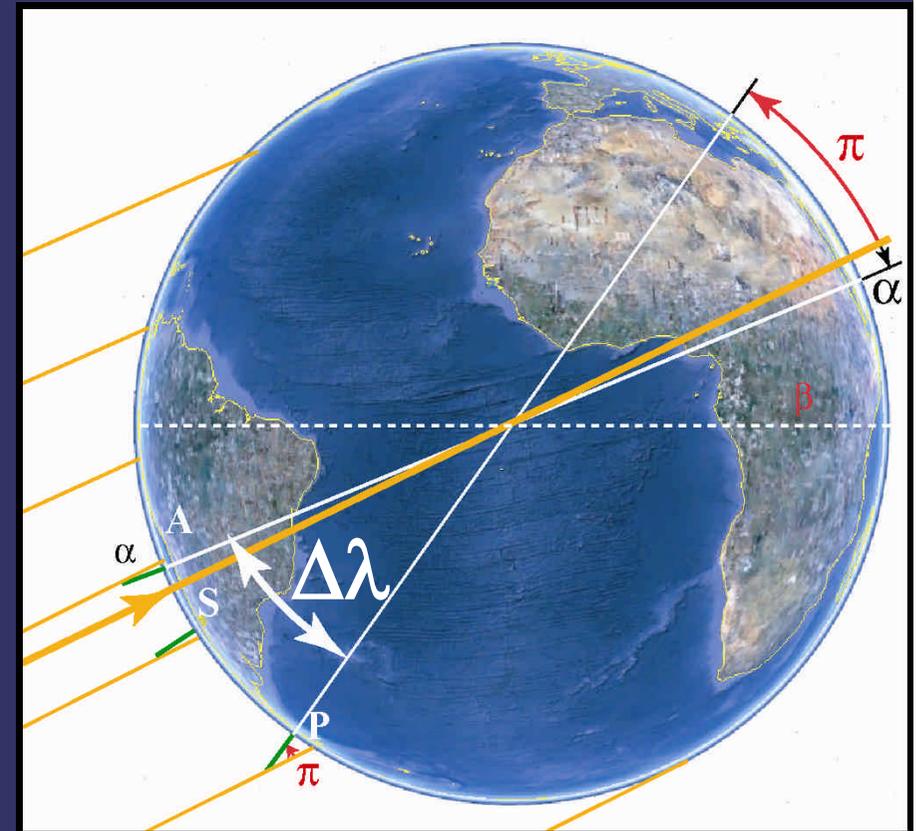
# Proyecto Eratóstenes

$$\Delta\lambda = \pi - \alpha$$



Fecha ? **Equinoccios**  
20-21 marzo  
22-23 septiembre

$$\Delta\lambda = \pi + \alpha$$



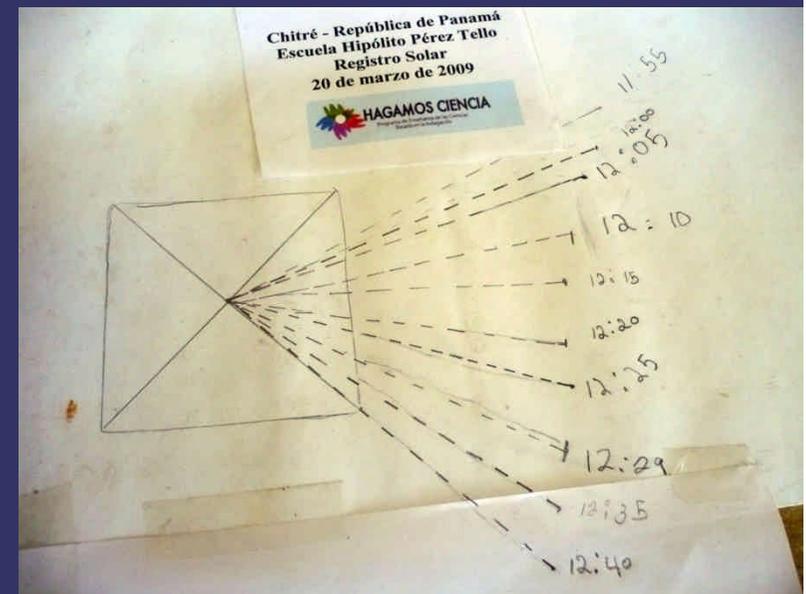
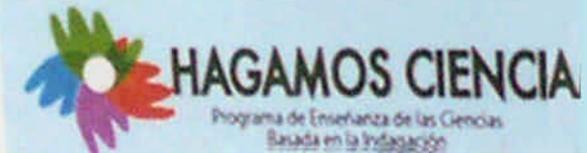
Fecha ? **Solsticio**  
20-21 diciembre

# Proyecto Eratóstenes 21 sept y 19 dic. 2008, 21 marzo 2009

- Estudiar el movimiento del sol en relación con el horizonte
- Hacer un registro solar
- Trazar el meridiano
- Medir la sombra a mediodía
- Comunicar sus medidas a otras clases



**Chitré - República de Panamá**  
**Escuela Hipólito Pérez Tello**  
**Registro Solar**  
**20 de marzo de 2009**



# Eratóstenes

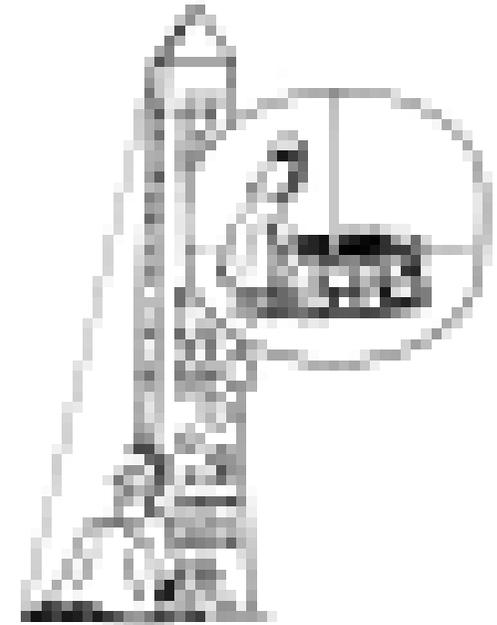
Videoconferencias con 10 países

Noviembre 2008 y Mayo 2009

Escuela de Chitré : Prof. Verónica Castro

Video de Nicolle

<http://iya09.eratosthenes.free.fr/>



siguiendo los pasos de ERATOSTENES

Medir la circunferencia de la tierra



<http://www.lamap.fr/eratos/>



Espacio maestros



Espace clases



Espacio prensa

**PANAMA**  
**Chitré**



**NICOLLE**  
age : 9



# Ejemplo por Chile

8 de octubre Monte Patria

30°41,1 Sur 70°56' 01'' Oeste

Media solar 16:31:15 Hauteur 65°20,6'

Longitud de la sombra (gnomon 1m): 0.459

8 de octubre Santiago

33°26' Sur 70°40' Oeste

Media solar : 16:30:25 Hauteur 62°35,8'

Longitud de la sombra: 0.519

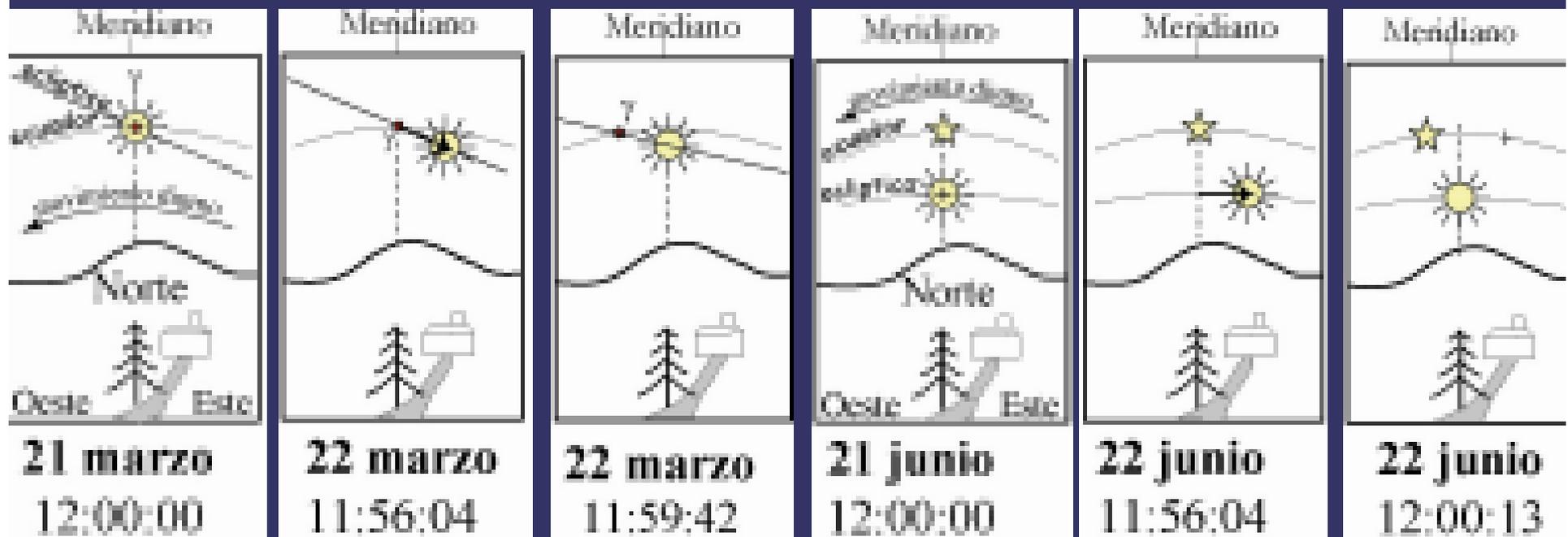
Distancia 320km pour 2°45'=2,75°

Circonférence de la Tierra : 41890 km

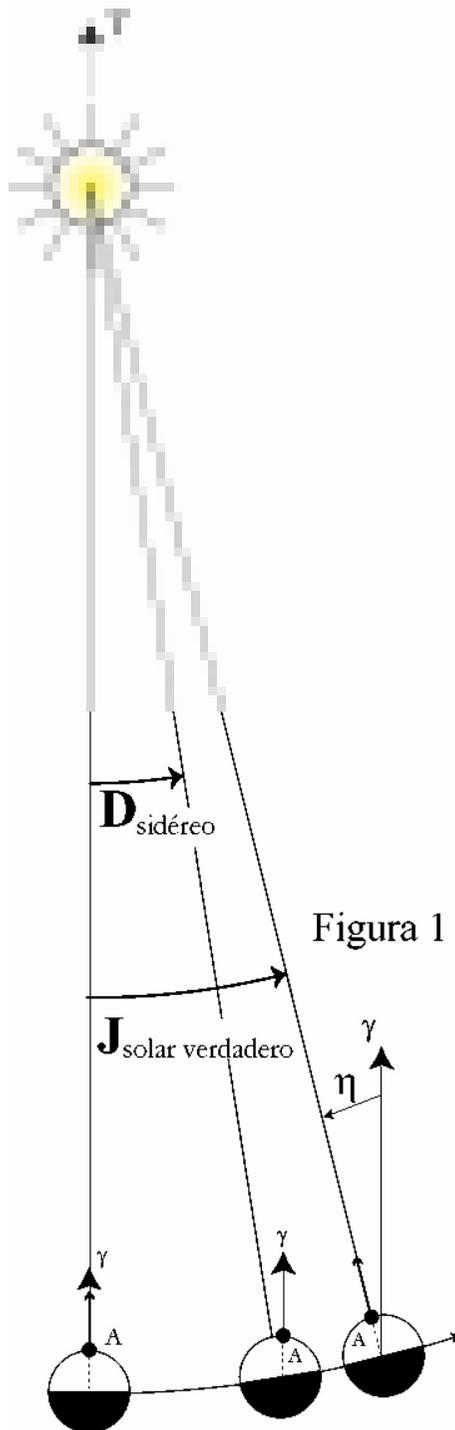
Rayo de la Tierra : 6670km (en la realidad R=6370km)

# Día sidéreo y día solar verdadero

“Porque mediosolar no esta a la misma hora legal cada día



# Movimientos de la tierra



Vista from polo Norte de la ecliptica

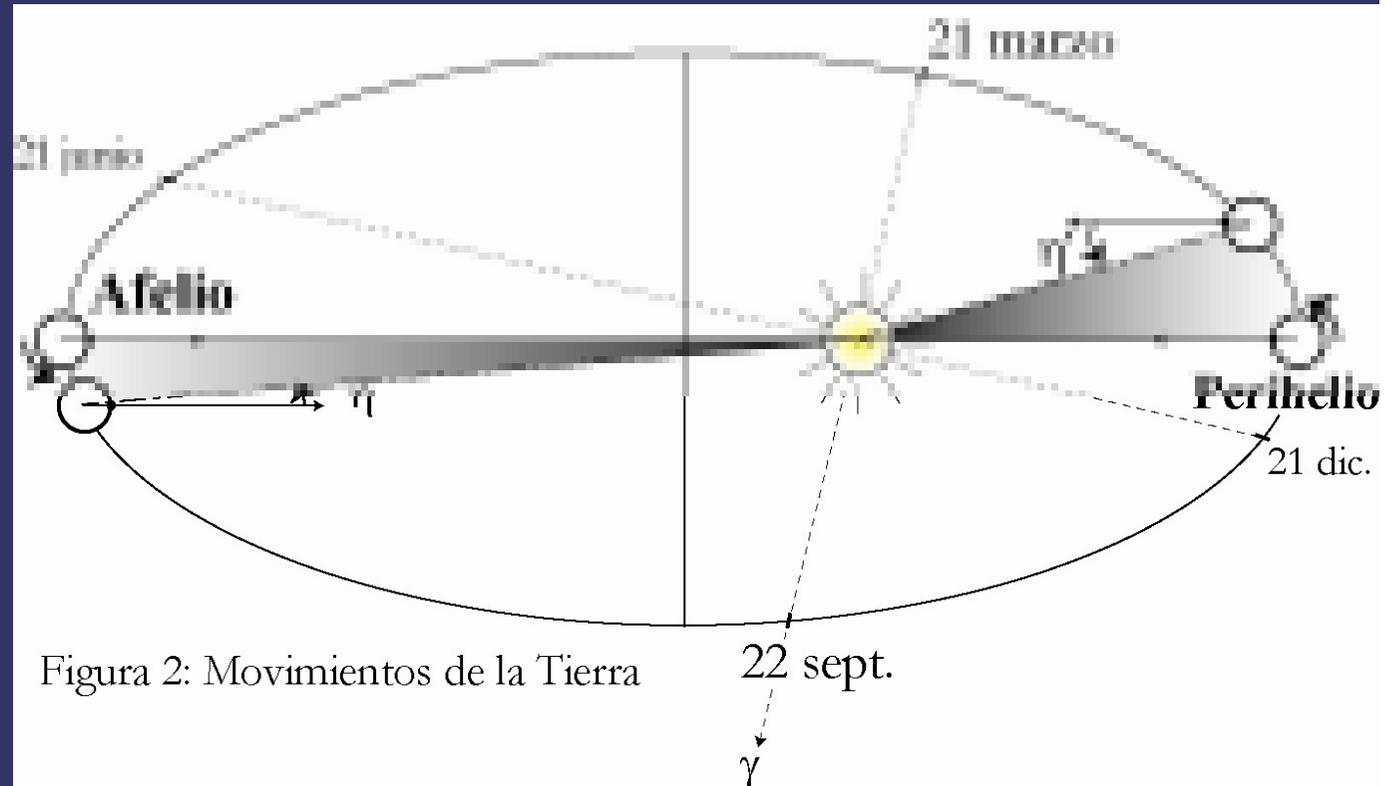
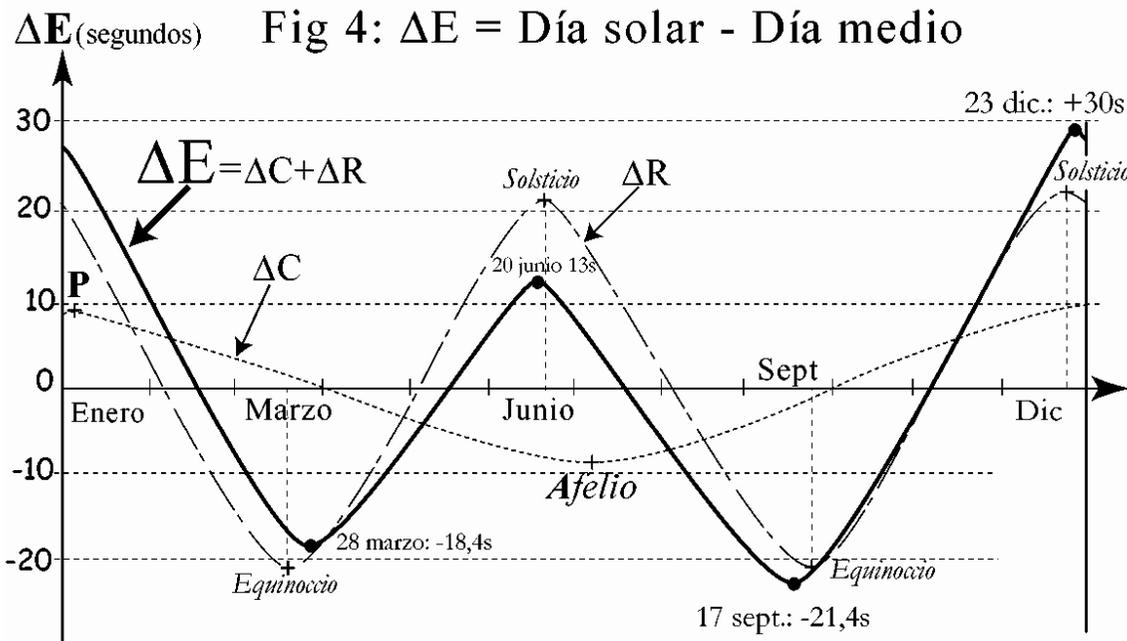


Figura 2: Movimientos de la Tierra



Ecuación de tiempo  
Día solar medio  
Día solar verdadero

Fig 3: Ecuación de tiempo E

