

Institut Lluís Vives de Sants (Barcelona)

DISTÀNCIES ASTRONÒMIQUES

ACTIVITAT 1 : La distància Terra-Sol

Procediment seguit:

Després d'instal·lar el programa *Sim TV* a l'ordinador de la classe, vam mirar la simulació d'un trànsit, del juny del 2012 i ens vam familiaritzar amb el funcionament.

A continuació vam triar dues localitats per fer l'observació. Dins la zona de visibilitat total, es va procurar que els llocs geogràfics seleccionats estiguessin molt distanciats entre si. Les localitats escollides van ser: Abakan (Rússia) i Adelaide (Austràlia).

Finalment es van *fer les fotos* . En una mateixa *campanya* un alumne va capturar 3 parelles d'imatges, simultànies, des dels dos punts citats.

Les imatges obtingudes foren extretes, posteriorment, de la carpeta *Observacions* i un altre dia es van imprimir, així com els informes corresponents.

Van mesurar amb un regle les coordenades del centre de la imatge de Venus sobre el Sol, *vista* des de cada una de les dues localitats. També van amidar el diàmetre de la *foto* del Sol.

Posteriorment, els nois van aplicar les fórmules que permeten calcular la distància Terra-Sol. En aquest procés, quan calculaven les magnituds: ΔV (en mm), $\Delta \Pi$ (en segons d'arc) o Π_s (la paral·laxi solar) feien aproximacions per tal de no arrossegar moltes xifres decimals.

Resums dels resultats de les observacions:

- A) Foto 1: Abakan (Rússia) Hora: 23:00:47 (localitat 1)
Foto 2: Adelaide (Austràlia) Hora: 23:00:47 (localitat 2)

	Coordenades de les localitats 1 i 2 (mm)				Diàmetre del Sol (mm)	Distància Terra-Sol (km)
	x ₁	x ₂	y ₁	y ₂		
Grup 1	56	56	163,5	166,5	185	161 700 000
Grup 2	55,5	55	163,5	166,5	184	158 500 000

B) Foto 1: Abakan (Rússia) Hora: 0:52:37 (localitat 1)
 Foto 2: Adelaide (Austràlia) Hora: 0:52:37 (localitat 2)

	Coordenades de les localitats 1 i 2 (mm)				Diàmetre del Sol (mm)	Distància Terra-Sol (km)
	x ₁	x ₂	y ₁	y ₂		
Grup 3	98	99	153	156	184	152 400 000
Grup 4	98,5	98	153	155,5	184	189 000 000

C) Foto 1: Abakan (Rússia) Hora: 2:48:56 (localitat 1)
 Foto 2: Adelaide (Austràlia) Hora: 2:48:56 (localitat 2)

	Coordenades de les localitats 1 i 2 (mm)				Diàmetre del Sol (mm)	Distància Terra-Sol (km)
	x ₁	x ₂	y ₁	y ₂		
Grup 5	142,5	143,5	141	144	185	153 500 000
Grup 6	142	143,5	142	144,5	185	165 000 000

Comentaris i conclusions:

Els alumnes han vist que si no es determinaven les coordenades amb molta cura, els resultats de la distància Terra-Sol s'allunyaven molt del valor real de 149 597 870 km.

A més, com que en les mesures feien servir el regle, que aprecia només fins als mm, el valor exacte de les coordenades quedava una mica indeterminat en algun cas.

Creiem que els resultats, malgrat la dificultat esmentada anteriorment, són bastant bons.

Potser, si haguessin triat un altre parell més de localitats hauríem pogut fer més comparacions, però aquesta opció l'hem deixada per una altra ocasió.

El fonament geomètric dels càlculs que s'han de dur terme, els hem explicat basant-nos en el dossier de l'activitat.

Ha resultat interessant fer una mica d'història i saber com es va arribar a determinar la unitat astronòmica amb el mètode de Halley.

Els nois i les noies han intentat respondre algunes de les qüestions proposades com a deures per casa, cercant informació per *internet*, i després les hem comentades a classe.

També, aprofitant l'avinentesa que en aquesta època Venus és visible al vespre, alguns l'han mirat al cel i han fet una descripció de com es veu, altres han fet alguna fotografia (n'he inclòs una, feta per una alumna).

Imatges:



Moment en què l'alumne Ivan Perucho obtenia les fotos del Sol i Venus



Mesurant les coordenades

Un dels informes obtinguts:



PRÀCTICA TRÀNSIT DE VENUS
Trànsit de Venus 6 de juny de 2012 - Campaña IVAN - [Reducció]

Fotos Realitzades

Localitat	Latitud	Longitud	Foto 1	Foto 2	Foto 3
Adelaide (Austràlia)	138° 36' 00" E	34° 56' 00" S	23:00:47	0:52:37	2:48:56
Abakán (Rússia)	91° 25' 00" E	53° 43' 00" N	23:00:47	0:52:37	2:48:56

Fotos Seleccionades

Fotografia 1

Abakan (Rússia)
0:52:37

Fotografia 2

Adelaide (Austràlia)
0:52:37

Dades Auxiliars

Semidiàmetre solar (s_d) = 946''

Distància projectada entre observadors (d) = 9558 km

Distància Sol-Terra (r_t) = 1,01474 UA

Distància Sol-Terra / Distància Sol-Venus (r_t/r_v) = 1,39764

Resultat

Distància Sol-Terra = 152.400.000 km



Fotografia feta per l'alumna Cristina Rosendo, i, a sota, la mateixa foto indicant quins són els planetes.

