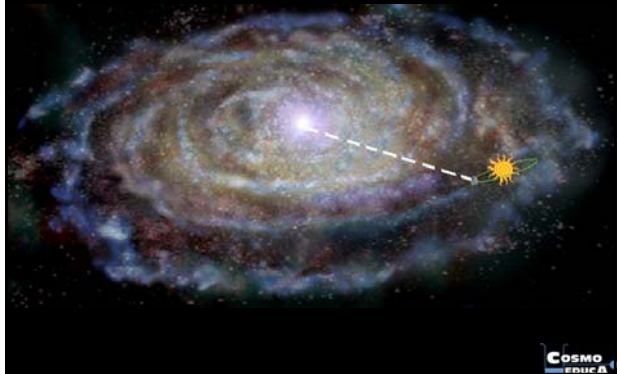


Viajes espaciales, máquinas del tiempo...



COSMO
EDUCA

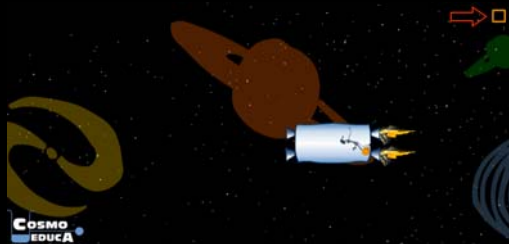
Viaje al centro de nuestra galaxia



COSMO
EDUCA

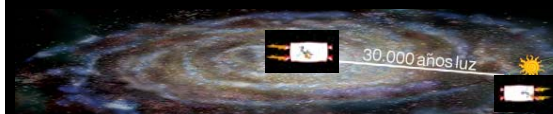
Gravedad artificial

animación



COSMO
EDUCA

Viaje al centro de nuestra galaxia y al futuro



El centro de la galaxia está a 30.000 años luz
de nuestro sistema solar.

COSMO
EDUCA

Un viaje de 60.000 años
¿no es demasiado para una vida humana?



COSMO
EDUCA

60.000 años ¿para quién?

$$t_{Nave} = \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} t_{Tierra}$$

Tardarían más de 60.000 años terrestres en ir
y volver...pero a ellos les parecería mucho
menos....

COSMO
EDUCA

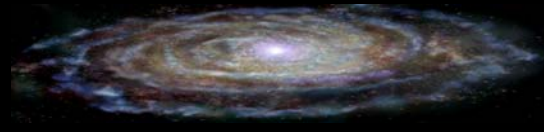
Viaje de ida



	Tiempo en la Tierra	Tiempo en la nave	Velocidad	Aceleración
Salida de la Tierra	0	0	0	g
Salida del S.S.	16 días	16 días	0,02 c	g
Última comunicación	1 año	8 meses	c	g
Estrella más cercana	74 años	4 años	c	g
Inversión de motores	15000 años	10 años	c	-g
Centro de la galaxia	30000 años	20 años	0	-g

COSMO EDUCACIÓN

¿Cómo es posible?



Contracción de Fitzgerald-Lorentz
 Para nuestros navegantes a una velocidad cercana a la de la luz, la distancia que desde la Tierra es de 30.000 años luz años se ha contraído hasta 20 años luz
 $d = v t = c \cdot 20 \text{ años} = 20 \text{ años luz}$

COSMO EDUCACIÓN

Velocidad de la nave, Efecto Doppler y aberración de la luz

animación



Viaje de vuelta

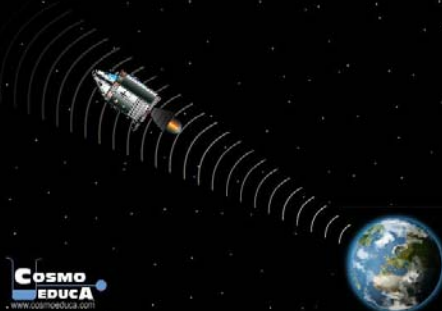


	Tiempo en la Tierra	Tiempo en la nave	Velocidad	Aceleración
Salida del centro de la gal.	30000 años	20 años	0	-g
Inversión de motores	45000 años	30 años	-c	g
Comunicación con la Tierra	59999 años	39 años		
Llegada a la Tierra	60000 años	40 años	0	0

COSMO EDUCACIÓN

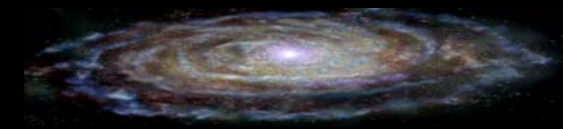
Comunicación con la Tierra

animación



COSMO EDUCACIÓN
 www.cosmoeducacion.com

Naves espaciales máquinas de tiempo (al futuro)



Cuando los astronautas regresen a sus casas habrán transcurrido 60.000 años terrestres, y lo más seguro es que deseen volver a la Tierra que dejaron...pero su nave sólo viaja al futuro...

COSMO EDUCACIÓN

Créditos



Esta charla forma parte del proyecto Cosmoeduca que se desarrolla en el Instituto de Astrofísica de Canarias.

Charla Original: Evencio Mediavilla
Adaptación: M^a Concepción Anguita
Revisión científica: Evencio Mediavilla
Revisión de estilo: Carmen del Puerto

La información completa de este proyecto se encuentra en:
www.iac.es/cosmoeduca

Créditos de las imágenes y animaciones →



Créditos de imágenes y animaciones

Diapositivas

1. Imagen: Naves espaciales
Inés Bonet (IAC)
2. Imagen: Viaje al centro de nuestra galaxia:
Composición de Inés Bonet (IAC)
(imagen artística original: Laura Ventura (IAC))
3. Animación: Gravedad artificial
Inés Bonet (IAC)
5. Imagen: Las tres edades de la vida, 1905
Autor: Gustav Klimt
Museo: Galleria Nazionale d'Arte Moderna di Roma)
9. Animación: Efecto doppler y aberración de la luz
Inés Bonet (IAC)
11. Animación: Comunicación Tierra-nave
Inés Bonet (IAC)

