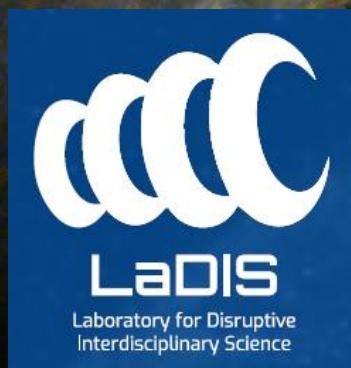


INTRODVCCIÓN A LA DIVVLGACIÓN EN ASTRÓNOMÍA Y LA ASTRÓNOMÍA CVLTVRAL



LaDIS
Laboratory for Disruptive
Interdisciplinary Science



Universidad de Valladolid



instituto de astrofísica
e ciências do espaço

Fernando Buitrago

fbuitrago.astro@gmail.com



+IGALDE
GEELSBE²

Galaxy Edges and Euclid in the Low Surface Brightness Era



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

This activity is part of
the grant PID2023-
150393NB-I00
funded by
MCIU/AEI/10.13039
/501100011033 and the FSE+



**“Con la divulgación no hacemos
nueva ciencia pero hacemos nuevos
científicos”**

José Francisco Sanz Requena, el día
de su oposición a profesor titular
(27-X-23)



LA ESCÓBULA DE LA BRÚJULA

Programa 315 "ASTROBULANDIA: MITOS Y CERTEZAS SOBRE EL UNIVERSO"









Kepler, el primer astrofísico

E. Battaner

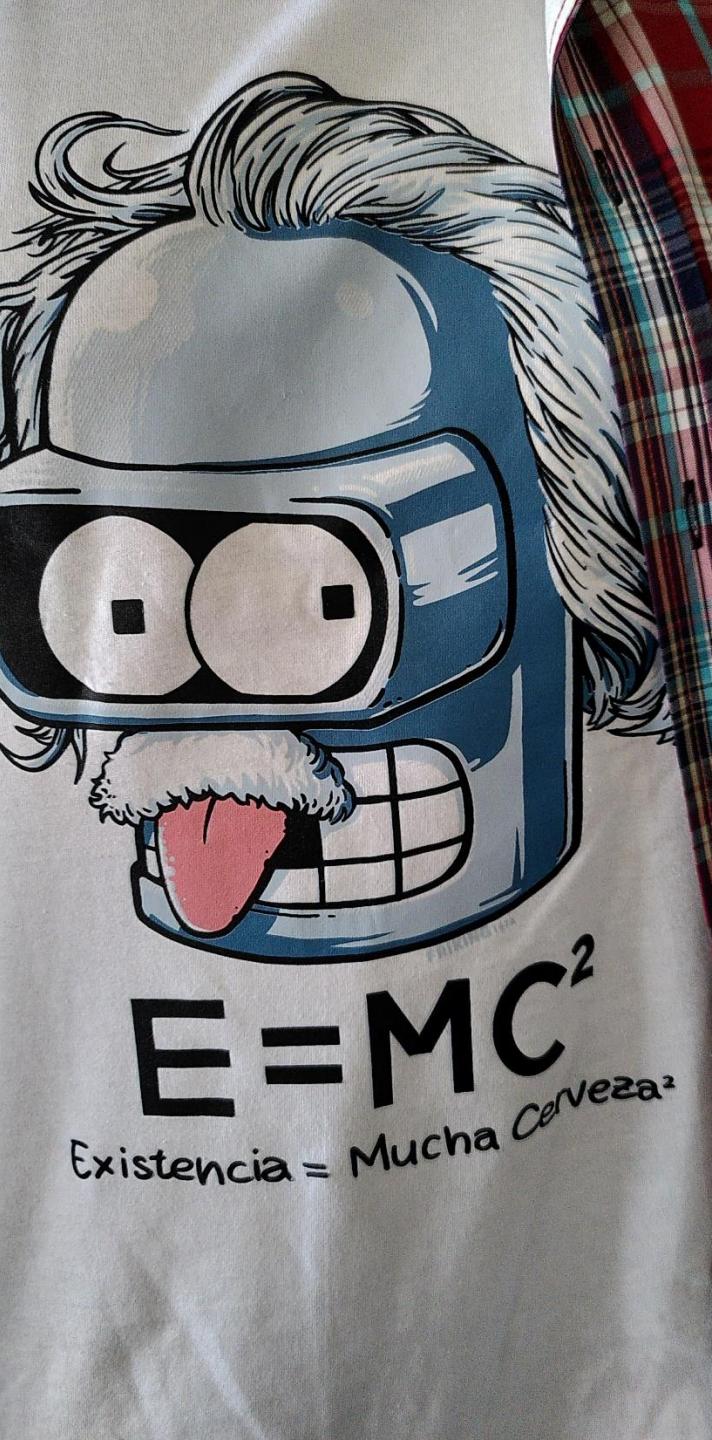
Profesor Emérito

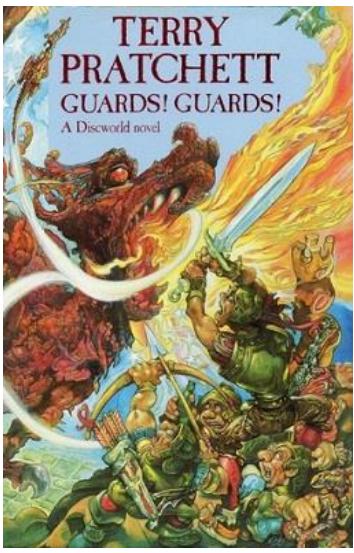
Instituto Carlos I de Física Teórica y
Computacional

Academia de Ciencias Matemáticas,
Físico-Químicas y Naturales de Granada

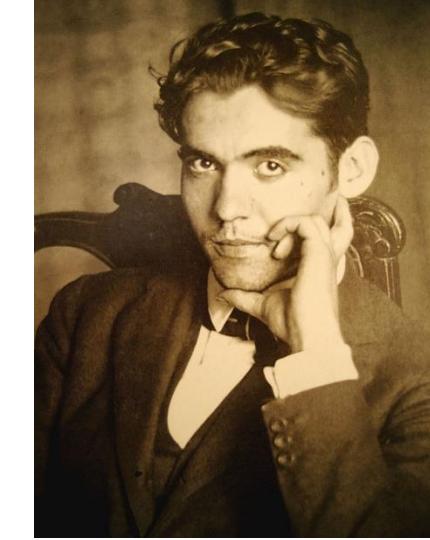


UNIVERSIDAD
DE GRANADA





PENSAMIENTOS...



"We are trying to unravel the Mighty Infinite using a language which was designed to tell one another where the fresh fruit was."

Sir Terry Pratchett

"Si usted se acostumbra a consultar el ordenador en vez de pensar, acabará pensando lo que le diga el ordenador."

José Luis Sampedro

"No sólo de pan vive el hombre. Yo, si tuviera hambre y estuviera desvalido en la calle no pediría un pan; sino que pediría medio pan y un libro. Y yo ataco desde aquí violentamente a los que solamente hablan de reivindicaciones económicas sin nombrar jamás las reivindicaciones culturales que es lo que los pueblos piden a gritos. Bien está que todos los hombres coman, pero que todos los hombres sepan. Que gocen todos los frutos del espíritu humano porque lo contrario es convertirlos en máquinas al servicio de Estado, es convertirlos en esclavos de una terrible organización social."

Federico García Lorca, al inaugurar la biblioteca de su pueblo Fuente Vaqueros (Septiembre 1931)

CONTENIDO DEL CURSO

Astronomía:

- Educativa

- Enseñanza
- Divulgación
- Habilidades relacionadas: hablar en público, con la prensa, hacer una presentación, hacer un póster, etc.

- Cultural

- Técnica

DIVULGACIÓN

Una necesidad

¿Dónde se divulga?

¿Con qué se puede divulgar?

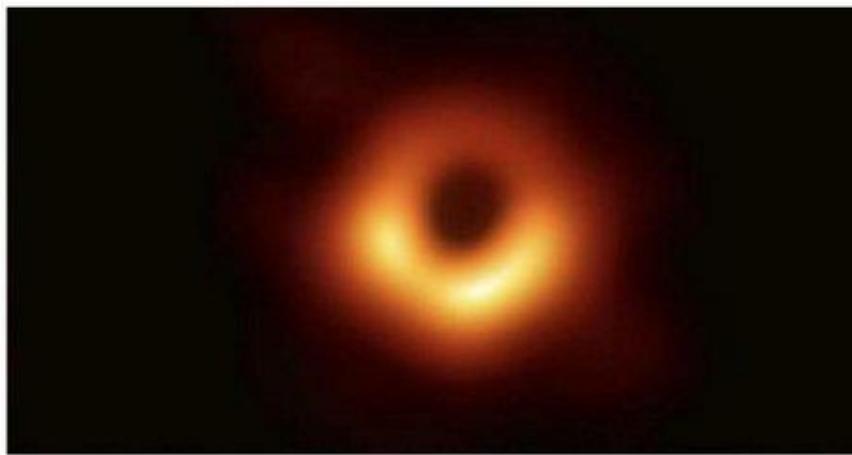
“No hay que confundir el rigor científico con el rigor mortis”
Jorge Wagensberg, sobre cómo hacer divulgación

(MI) DECÁLOGO PARA DIVULGAR

- 1) No hay una sola manera de divulgar
- 2) Llévate las cosas a su terreno:
 - En lo intelectual (a su nivel)
 - En lo afectivo (habla de cosas que resulten importantes al público)
 - En lo empático (memes, chistes, etc.)
- 3) Conoce a tu público y los medios con que vas a contar
- 4) Poco texto / Evita mil cosas y colores / Subraya lo importante
- 5) La regla de los 3 o 5 puntos máximo (y 7 colores)

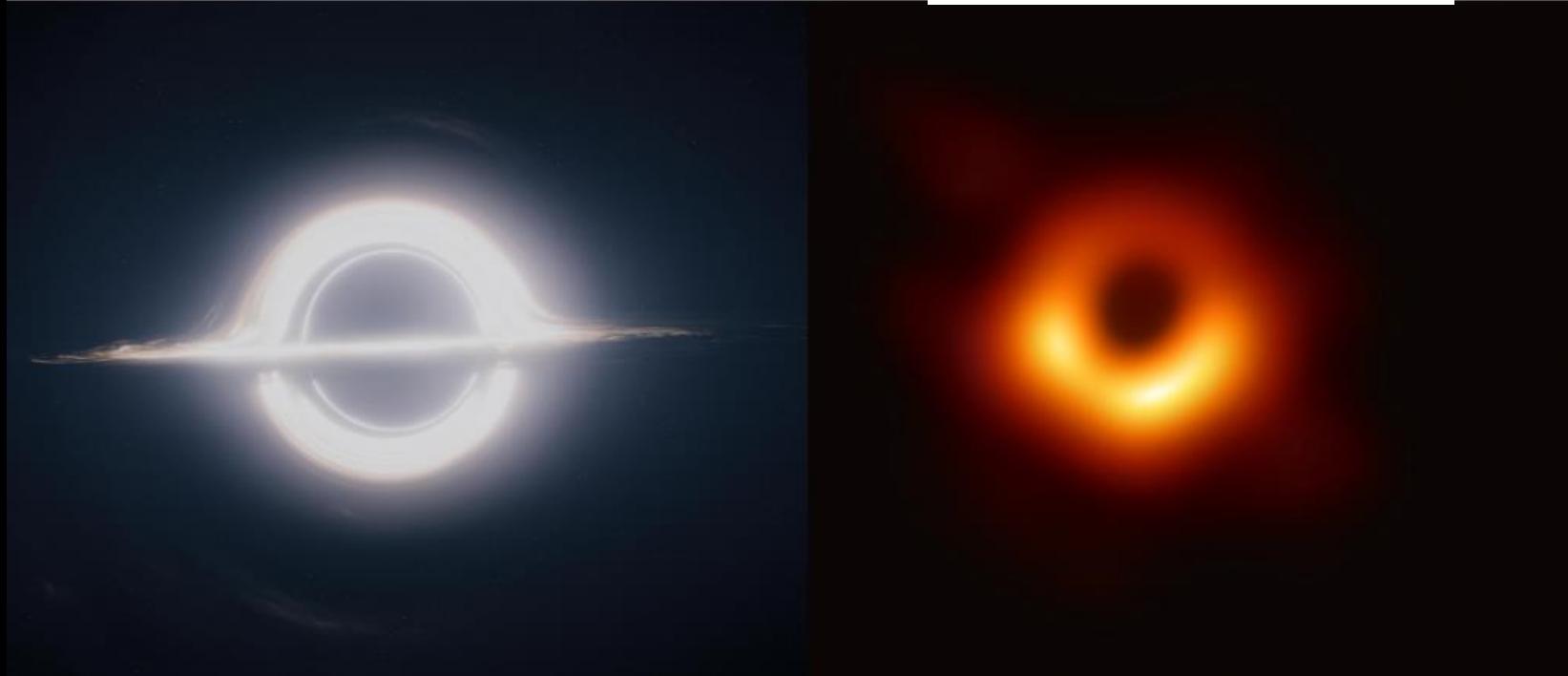
(MI) DECÁLOGO PARA DIVULGAR

- 6) “Habla en paráolas”
- 7) “Haz la charla/actividad que tú quisieras ver/tener”
- 8) Practica, practica, practica (más que tener una gran PowerPoint)
- 9) Disfruta
- 10) LO IMPORTANTE NO ES LA INFORMACIÓN, ES EL SENTIMIENTO
QUE DEJARÁS

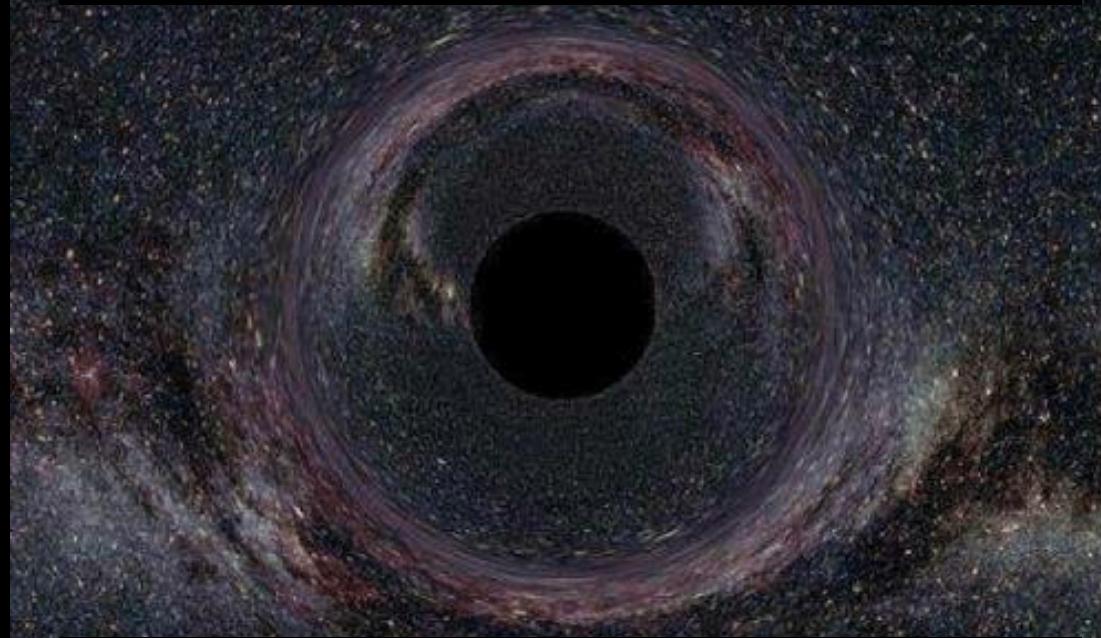


INSTAGRAM

VIDA REAL



LO QUE OCURRE DENTRO
DE UN AGUJERO NEGRO



SE QUEDA DENTRO
DE UN AGUJERO NEGRO

Yo cuando pienso que Stephen Hawking se murió literalmente un año antes de haber podido ver la foto del primer agujero negro



¿VIDA EXTRATERRESTRE?

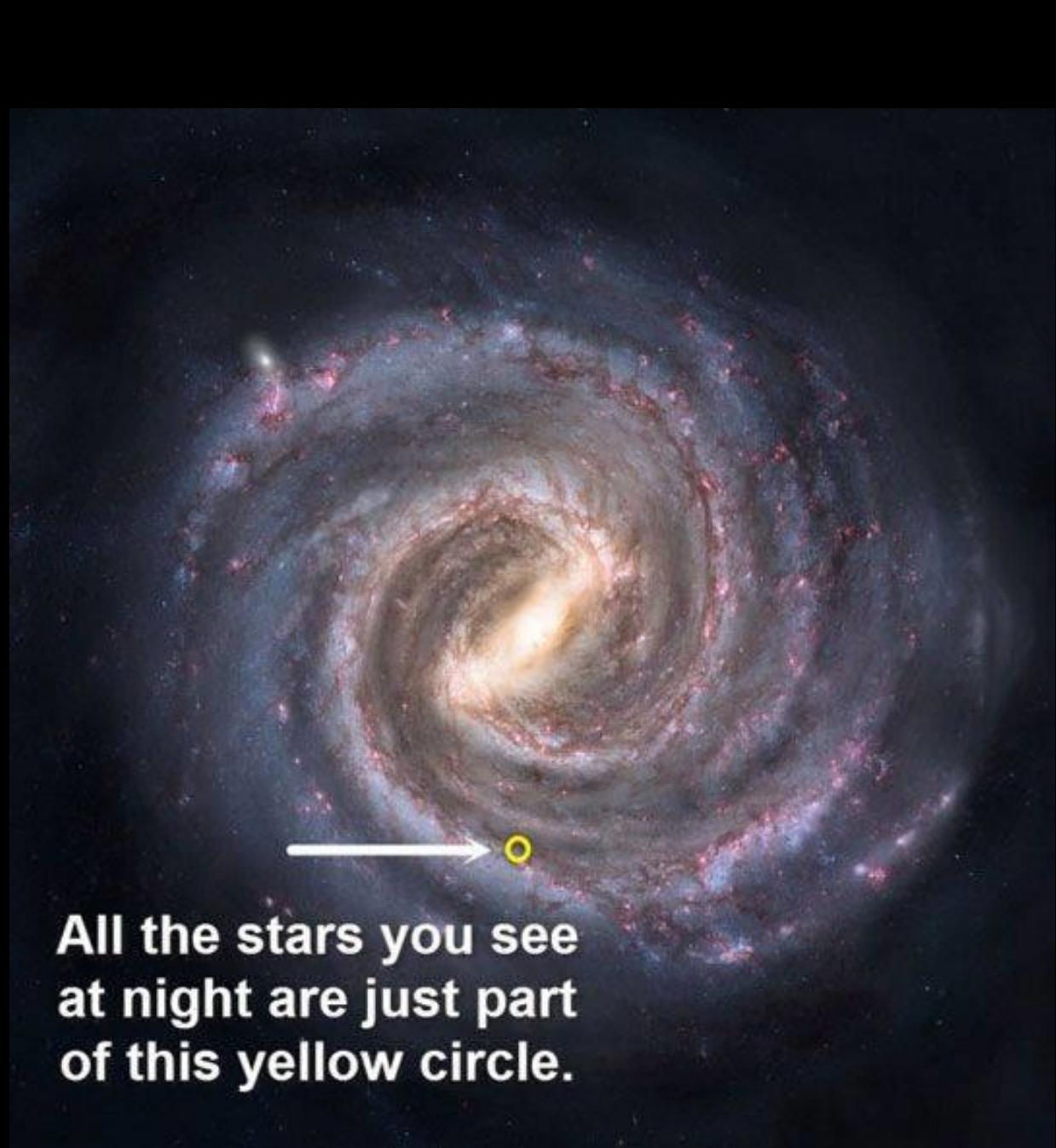
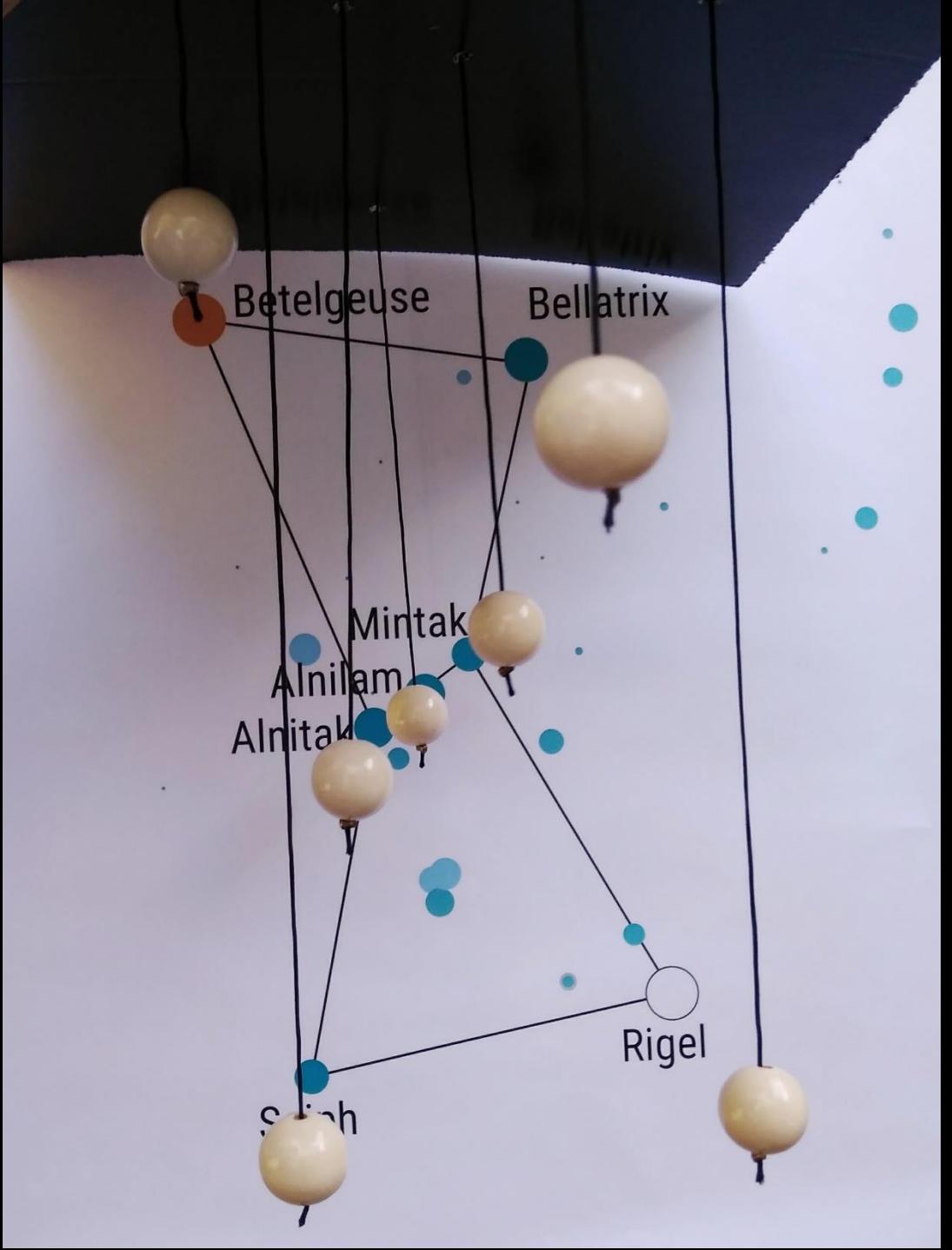


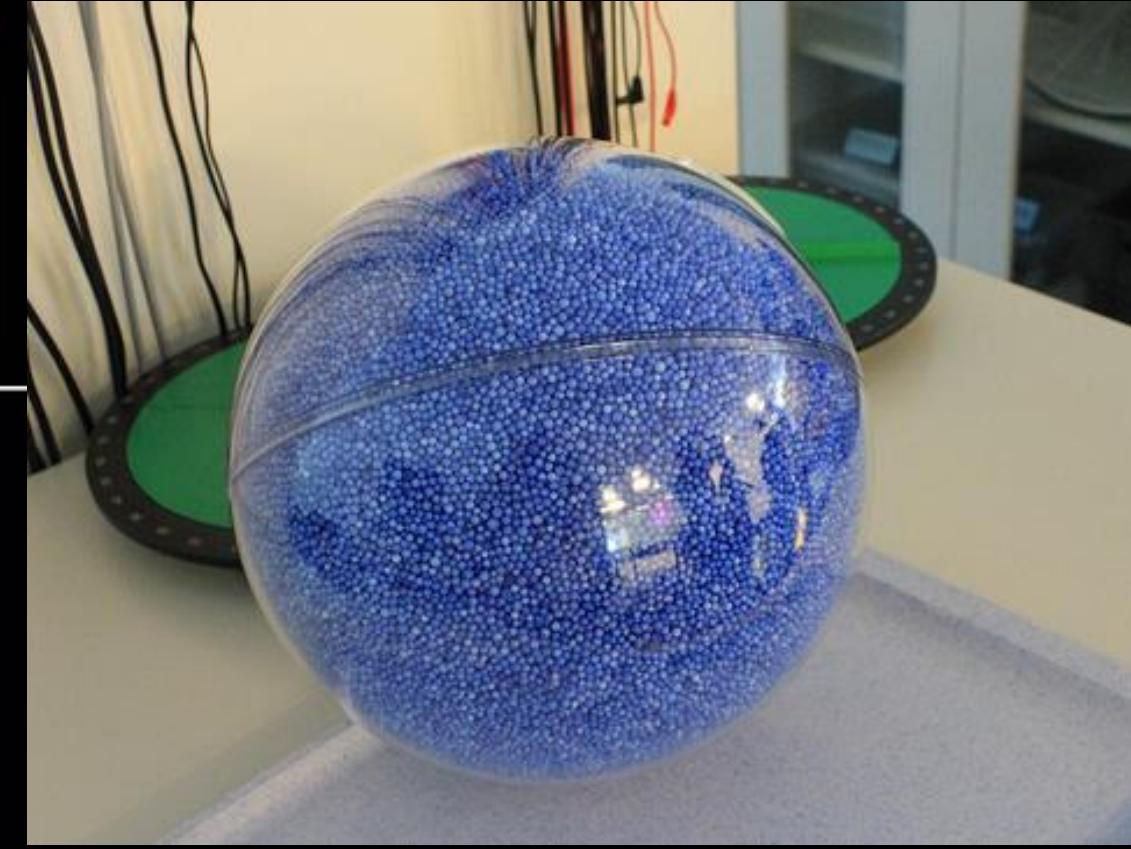
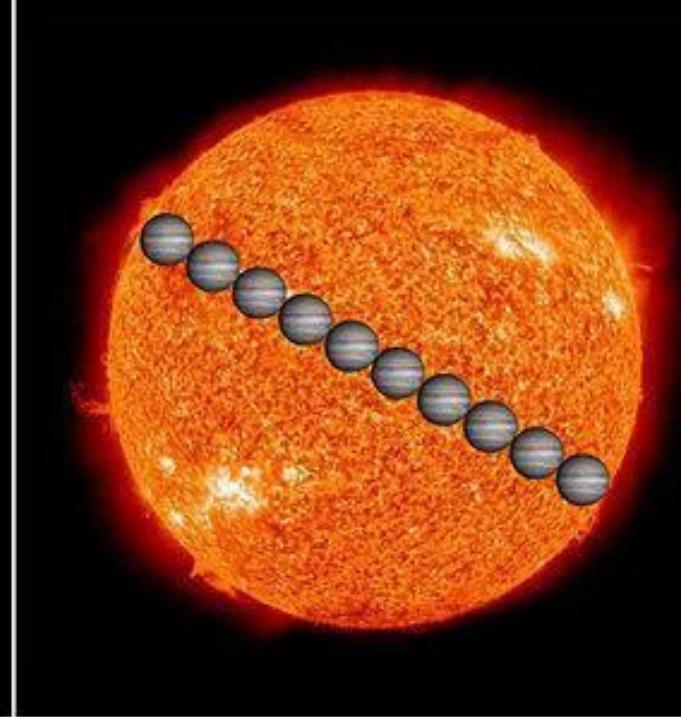
ernestolorda.com

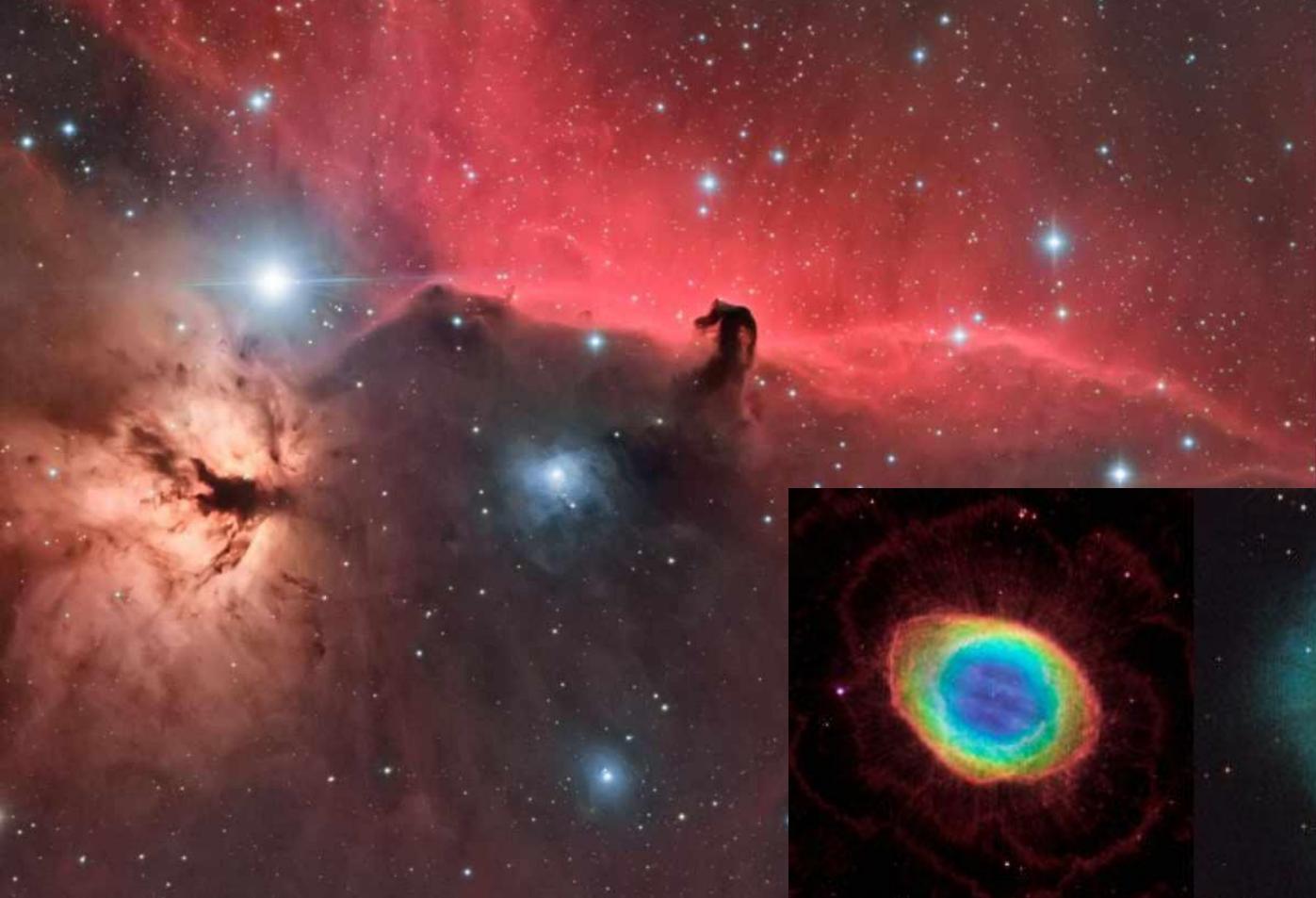


Escrita y dirigida por GEORGE LUCAS Producida por GARY KURTZ Música de JOHN WILLIAMS
PANAVISION® COPIAS POR DELUXE® TECHNICOLOR® DD DOLBY SYSTEM
IN CINE CINESTAR









EJEMPLOS DE CHARLAS QUE HE DADO

Charla en el planetario de Porto en 2017

Sistema Solar a escala de Ciudad Rodrigo

RECURSOS

El Sistema Solar a escala en Google Maps:

<https://www.dunlap.utoronto.ca/~du/solarsystem.html>

Si la Luna fuera un píxel:

http://joshworth.com/dev/pixlespace/pixlespace_solarsystem.html

Velocidad de la luz a escala:

<https://www.microsiervos.com/archivo/ciencia/velocidad-luz-tierra-luna-marte-escala.html>

Creación de imágenes con ChatGPT y similares

LA IMPORTANCIA DE TU IDIOMA

Divulgar en tu lengua palabras en inglés

“Parlare bene è essere buono; è difendere i valori più alti della comunità; è la libertà stessa. E Cicerone in persona l’ha dimostrato mettendo la propria eloquenza al servizio della società minacciata dalla tirannide”

De “Viva il latino, la historia de una lingua inutile” de Nicola Giardini

LIBROS

Documental “Cosmos” de Carl Sagan (e imagino la nueva versión)

“Biografía de la Tierra” de Francisco Anguita Virella

“Cien preguntas básicas sobre la ciencia” de Isaac Asimov

“A bordo de la curiosidad” de Carlos Briones

Los indispensables de Ciencia Ficción: La saga de “La Fundación”, “El fin de la eternidad”, “La última pregunta”, “El hombre en el laberinto”, “El juego de Ender”, “El huevo del dragón”, ...

SOBRE IGUALDAD E INCLUSIVIDAD

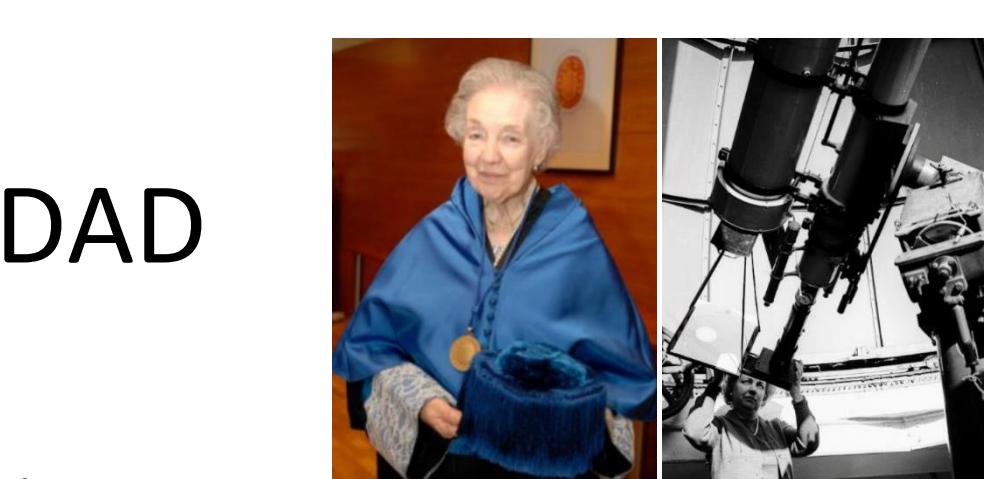
Promover la visibilidad y participación de la mujer y las minorías

Curso online sobre perspectiva de género en las ciencias y la astronomía: <https://www.sea-astronomia.es/noticias/curso-online-de-formacion-en-igualdad-de-genero-en-ciencia-2023>

Recursos sobre “Mujer y Astronomía”: <https://www.sea-astronomia.es/comision-mujer-y-astronomia-divulgacion>

Realizar material para que todos puedan entender (por ejemplo material táctil o sonificación para ciegos)

Casi un 10% de la gente son daltónicos (ojos con la paleta de colores que usas)



En el centenario de Assunció Català,
primera astrónoma profesional en España

La revolución y la liberación de la mujer van unidas. No hablamos de la emancipación de la mujer como un acto de caridad o por una oleada de compasión humana, es una necesidad básica para el triunfo de la revolución. Las mujeres ocupan la otra mitad del cielo - Thomas Sankara

REDES SOCIALES

En las propias: publicar con una cierta periodicidad

Divulgadores online

Son ciertamente recursos que puedes explotar (ejemplo: clases de geometría diferencial)

Múltiples instituciones tienen su perfil

Cada vez más necesario en proyectos científicos

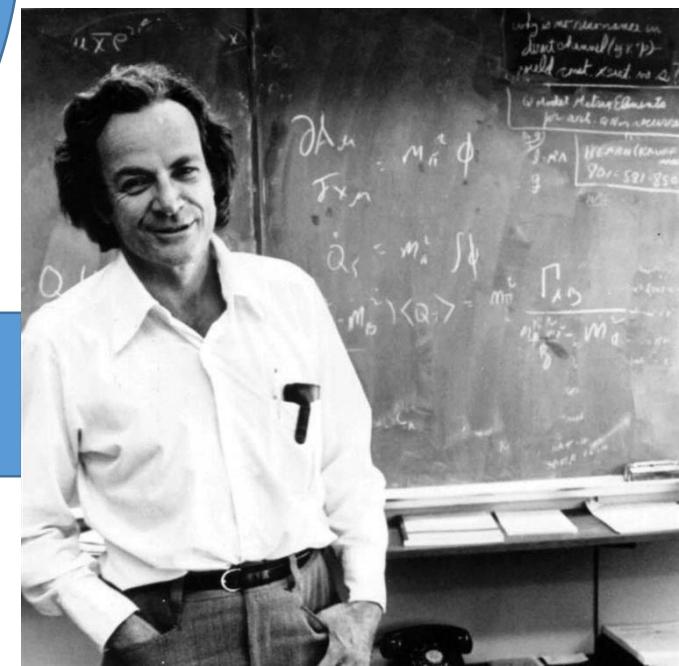
DEBERES PARA CASA

“El cerebro humano empieza a funcionar el día que naces y no se detiene hasta que sales a hablar en público.”
George Jessel

- ✓ Tienes que **entrevistar** a un especialista en agujeros negros / vida extraterreste / cosmología teórica: ¿qué tres conceptos les pedirías explicar a tu público?
- ✓ **Ahora eres tú** la persona que das la charla o el entrevistado: ¿qué harías ante una pregunta que no sabes la respuesta? ¿y ante una que no entiendes? ¿y ante una persona que te inquiere con argumentos no científicos?
- ✓ Tienes que hacer un **póster** sobre: planetas / estrellas / galaxias: crea un esbozo de lo que harías

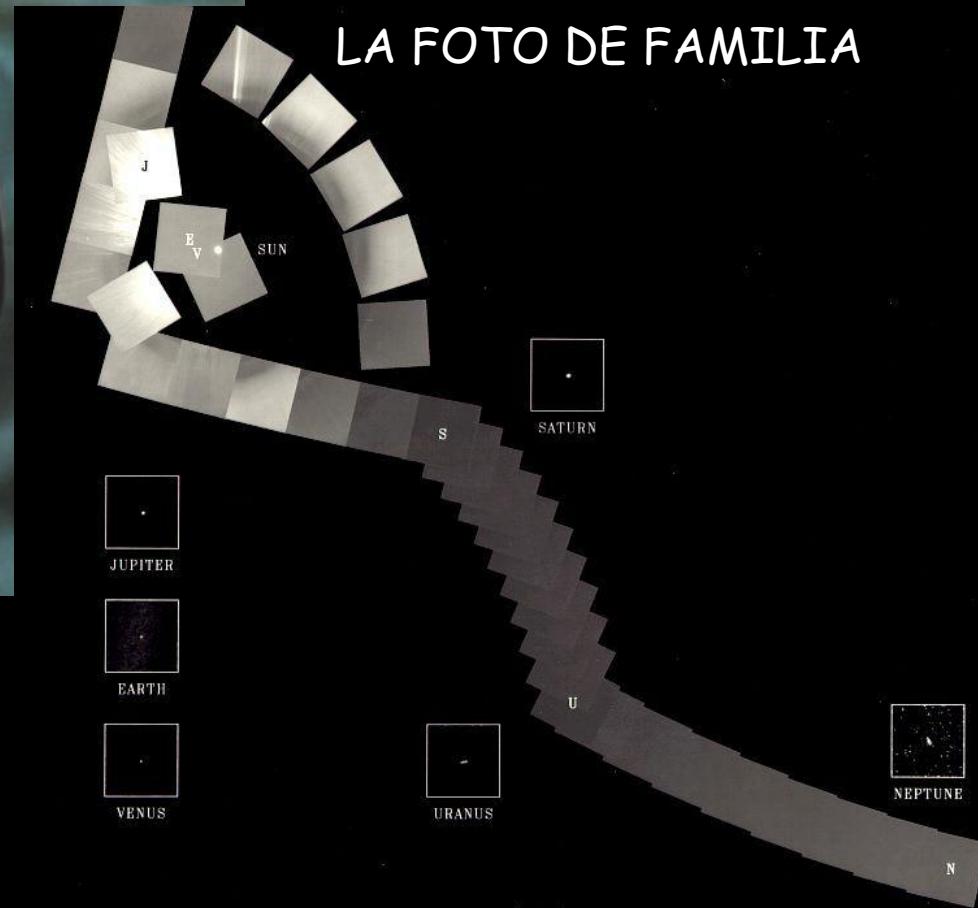
“Es responsabilidad nuestra como científicos, sabedores del gran progreso que emana de una satisfactoria filosofía de la ignorancia, del gran progreso que es fruto de la libertad de pensamiento, proclamar el valor de esta libertad; enseñar que la duda no ha de ser temida, sino bienvenida y discutida, y exigir esta libertad como deber nuestro hacia todas las generaciones venideras.”

Extracto de “¿Qué te importa lo que otras personas piensen?
Aventuras adicionales de un carácter curioso”
por Richard P. Feynman





"En algún lugar, algo increíble está esperando ser descubierto."



"Look again at that dot. That's here. That's home. That's us. On it everyone you love, everyone you know, everyone you ever heard of, every human being who ever was, lived out their lives. The aggregate of our joy and suffering, thousands of confident religions, ideologies, and economic doctrines, every hunter and forager, every hero and coward, every creator and destroyer of civilization, every king and peasant, every young couple in love, every mother and father, hopeful child, inventor and explorer, every teacher of morals, every corrupt politician, every "superstar," every "supreme leader," every saint and sinner in the history of our species lived there – on a mote of dust suspended in a sunbeam."

Carl Sagan



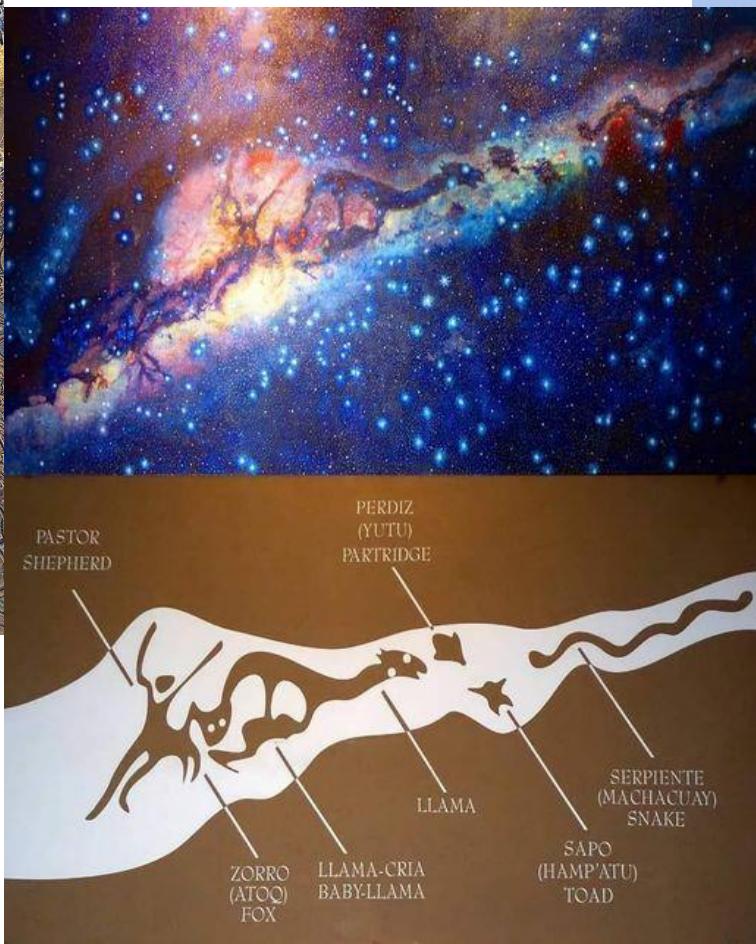
You are here

The Earth as imaged from the Voyager 1 spacecraft, as it exited the solar system in 1990. Earth is nearly 4 billion miles away in this image.





OTROS EJEMPLOS





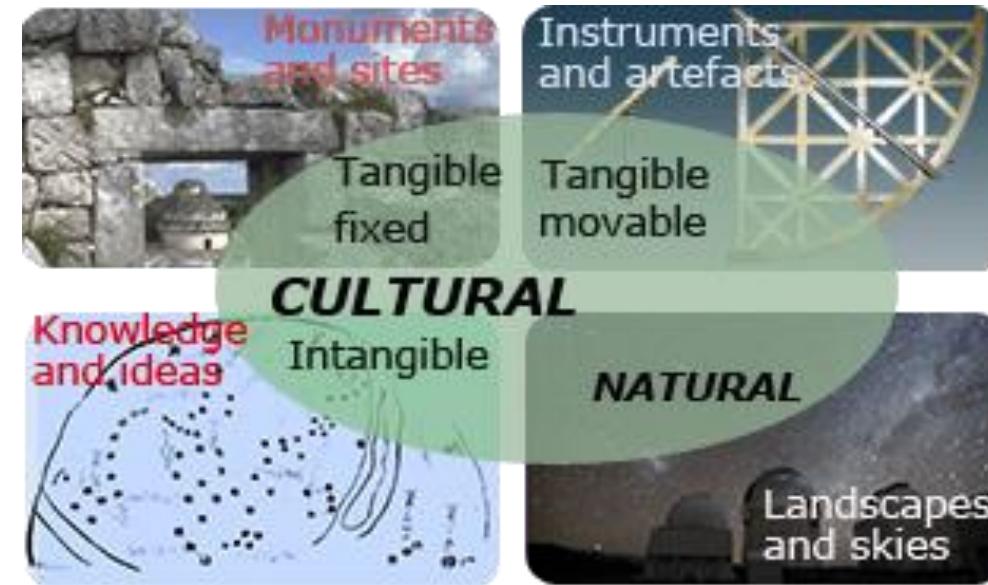
Véase Villar-Martín et al. (2025):

<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2025hsa..conf...59V/abstract>

“El arte es un lenguaje común a todas las civilizaciones humanas” – Celia Corral Cañas en “Por amor al arte”

ASTRONOMÍA Y CULTURA

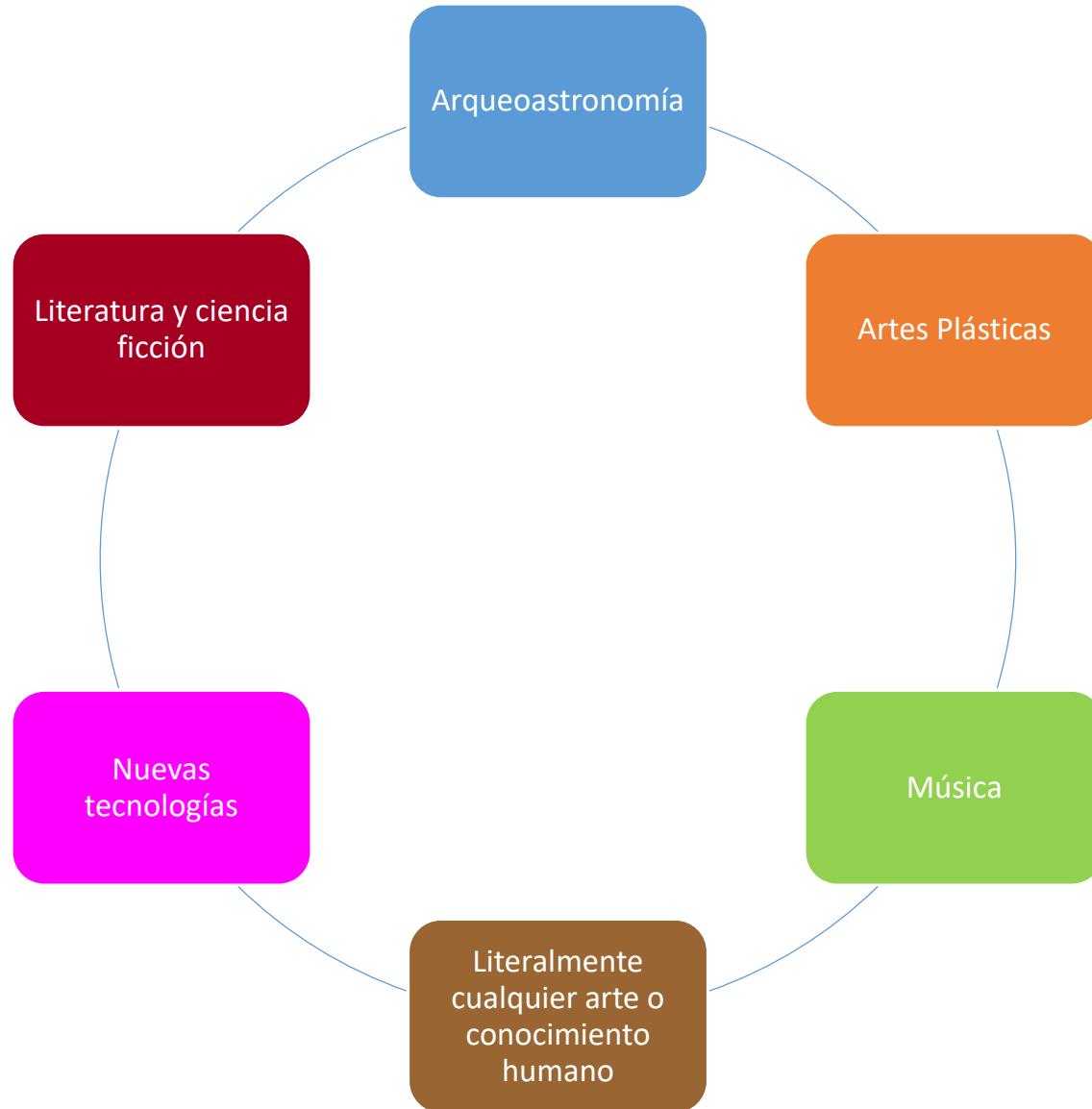
“Robust data analysis is an art, therefore a good scientist must first be a good artist.”
Mohammad Akhlaghi, in the Gnuastro tutorial



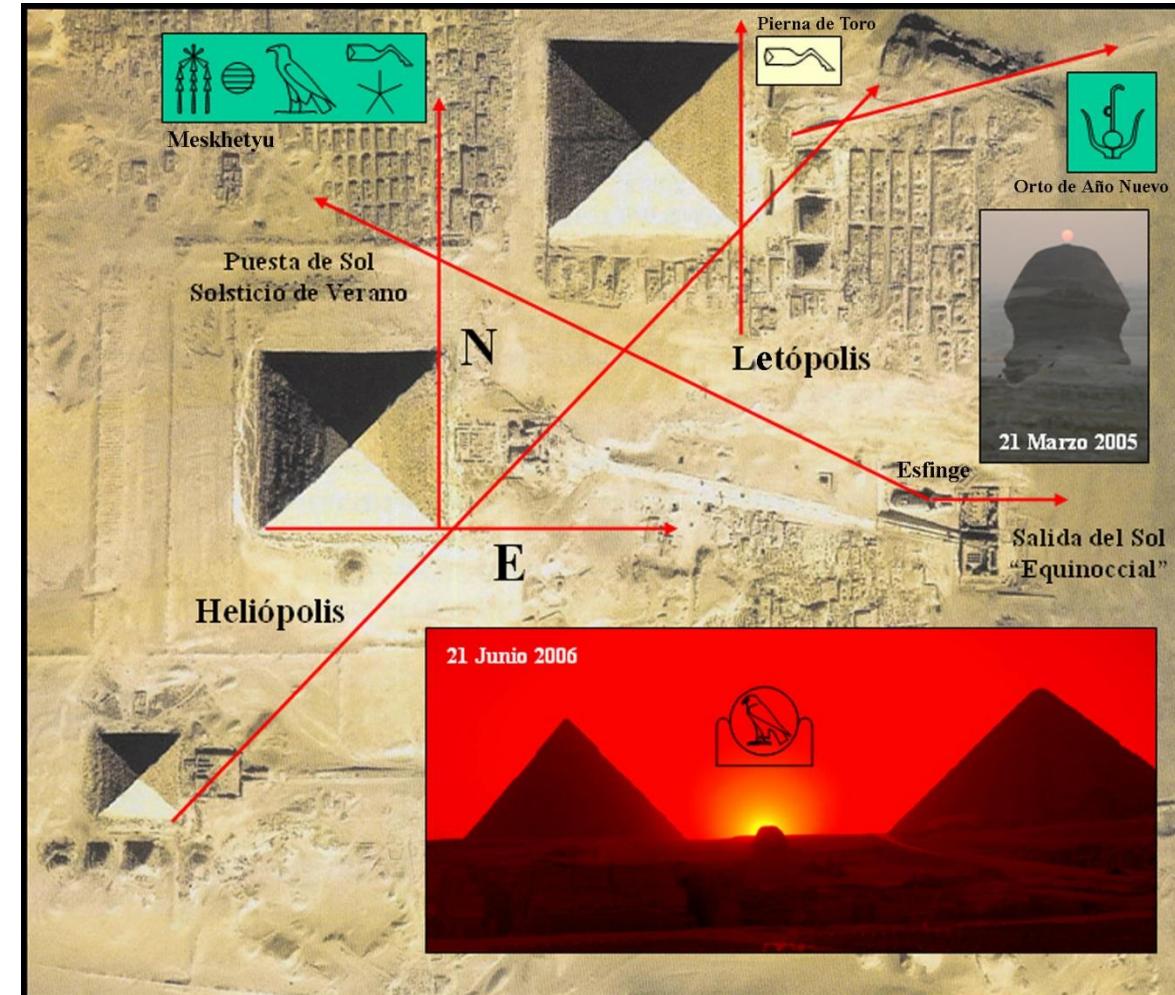
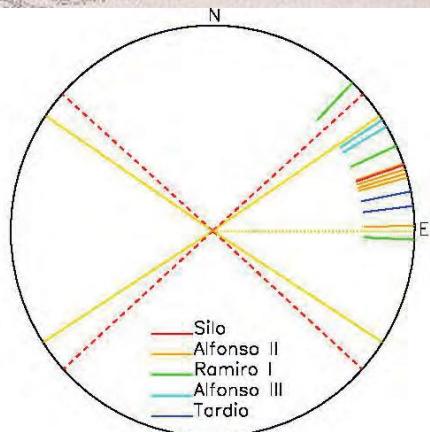
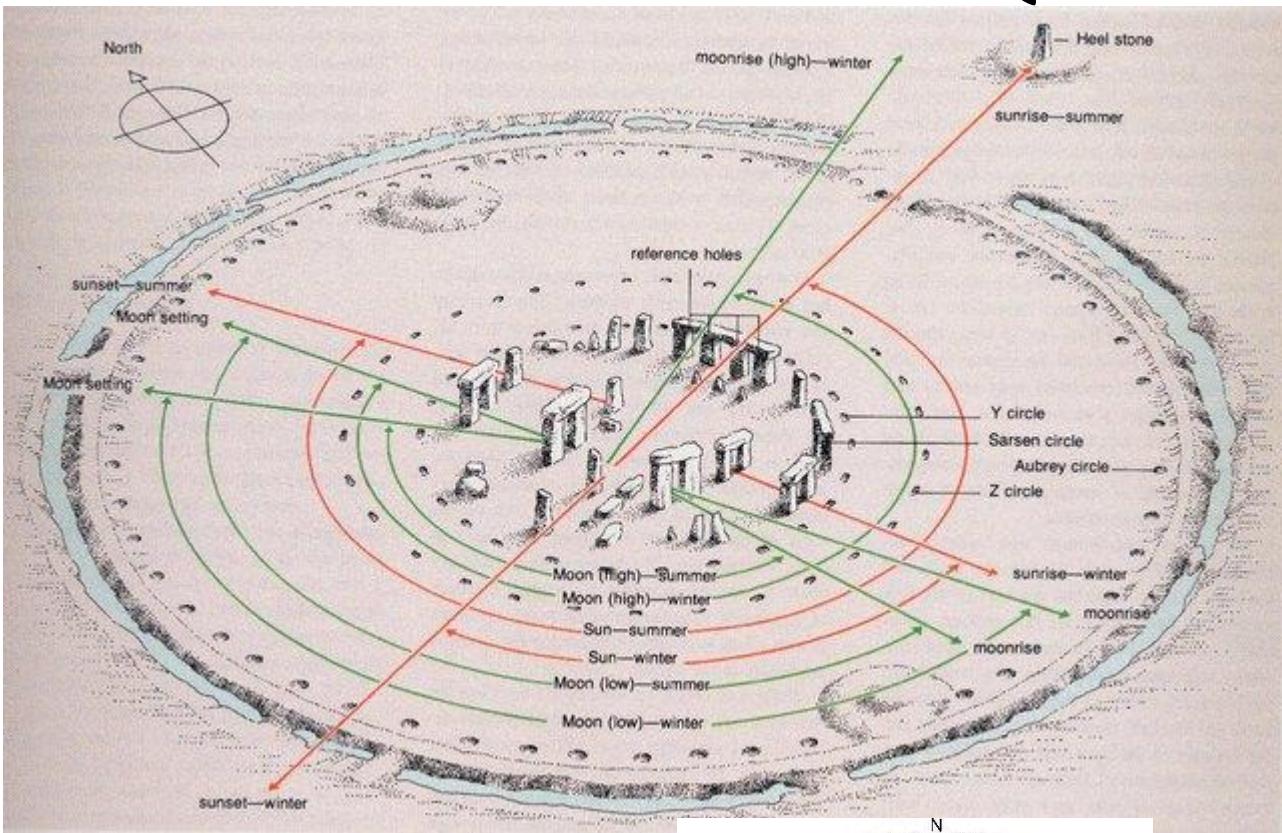
Comisión C5 de la International Astronomical Union

https://www.iau.org/science/scientific_bodies/commissions/C5/

CON DERECHO A CAMBIAR EL MUNDO



ARQUEO...¿QUÉ?



EJEMPLO: COMISIÓN “ASTRONOMÍA Y CULTURA” DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ASTRONOMÍA

The screenshot shows the official website of the Sociedad Española de Astronomía (SEA). At the top, there is a navigation bar with links to "LA SEA", "INVESTIGACIÓN", "ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN", "ASTRONOMÍA Y CULTURA" (which is highlighted in blue), "MUJERES Y ASTRONOMÍA", and "PRO-AM". The main header "COMISIÓN ASTRONOMÍA Y CULTURA" is displayed prominently. Below the header, there is a sidebar with links to "Descripción y objetivos", "Quiénes somos", "Agenda Astronomía y Cultura", "Simposio SEA2024", "Congresos y cursos", "Informes de la comisión", "Libros", "Enlaces de interés", and "Contacto y logo". The main content area features a section titled "Descripción y objetivos" with two columns of text. To the right of this text is the SEA logo, which is circular with the letters "SEA" at the top, "ASTRONOMÍA Y CULTURA" around the bottom, and silhouettes of two people looking through a telescope in the center.

<https://www.sea-astronomia.es/comision-astro-cultura>

(Twitter/X y BlueSky:
[@AstroCulturaSEA](https://twitter.com/AstroCulturaSEA))

1. Difundir e impulsar iniciativas de divulgación científica basadas en sinergias entre la astronomía y otras áreas de la cultura, incluyendo el arte, el cine y la literatura de ciencia ficción, la música, etc.
2. Incentivar la apreciación de la historia de la astronomía para dotar de perspectiva histórica los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico actuales.
3. Transmitir el valor de la investigación del cosmos en todas las épocas como generador magistral de la reflexión metafísica, hasta nuestros días.
4. Colaborar con museos y otras entidades culturales para la divulgación y la investigación de los elementos relacionados con la astronomía presentes en sus colecciones desde la perspectiva que aportan la observación y la experimentación científica.
5. Acercar la astronomía a la sociedad desde entornos poco usuales y llegar a colectivos tradicionalmente apartados del estudio y la comunicación social de la astronomía.
6. Facilitar la interacción entre miembros de la SEA y ajenos a ella que tengan interés en implicarse en el logro de estos objetivos.
7. Promover el contacto con comisiones, asociaciones, equipos nacionales e internacionales con objetivos comunes.
8. Organizar encuentros (jornadas, talleres, otros) dedicados a "Astronomía y Cultura".

EJEMPLO: TEMAS CUBIERTOS EN NUESTRO ÚLTIMO SIMPOSIO

9.00-9.15 (12+3)	Astronomía y Cultura. Una nueva comisión de la Sociedad Española de Astronomía. M. Villar Martín	
9.15-9.45 (25+5)	¿Astronomía Megalítica? Dónde estamos y hacia dónde vamos. C. González. Invitada.	
9.45-10.00 (12+3)	El solsticio de invierno en espacios trogloditas de los antiguos canarios. J.M. Caballero Suárez	
10.00-10.15 (12+3)	Archeoastronomy in Sardinia: Evidence for 3000 years of advanced astronomy in monumentality. P.Almeida	
10.15-10.30 (12+3)	A diachronic study of the urban and rural landscapes of Tarraco (Tarragona, Spain). A. Rodríguez Antón	
10.30-10.45 (12+3)	Sueños de Arabia: Paisajes y celajes del Mundo Nabateo. J.A. Belmonte	15.15-15.45 (25+5) Cometas en el cielo de la Baja Edad Media. Nerea Maestu. Invitada.
10.45-11.00 (12+3)	Los relojes de Sol históricos de Extremadura. J.M. Vaquero	15.45-16.00 (12+3) Astrología y astronomía del siglo XV en el Cielo de Salamanca. J.G. Sánchez León
		16.00-16.15 (12+3) Filología clásica y cosmología actual. E. Battaner
		16.15-16.30 (12+3) Espacio3: laboratorio de ciencia y artes escénicas. S. Cazzoli
		16.30-16.45 (12+3) La astronomía en el cine y las series como herramienta para la enseñanza de fundamentos de astrofísica. A. Zurita.
9.00-9.30 (25+5)	Las exploraciones ibéricas y el inicio de la Revolución Científica. D. Barrado. Invitada.	00 Una (necesaria) antología poético-astronómica. F. Buitrago
9.30-9.45 (12+3)	Jerónimo Muñoz y la astronomía en los reinos hispánicos en los albores de la Revolución Científica. V. Martínez.	15 im=Pr(0). Manuel González.
9.45-10.00 (12+3)	Un globo celeste excepcional del siglo XVIII. M. Querejeta.	
10.00-10.15 (12+3)	Cultural Crossroads: Dialogues in Cosmology and the Universe between China and Europe. R. García Benito.	
10.15-11.00	Mesa redonda y discusión: "Hacia una astronomía cultural: un periplo a la transdisciplinariedad". Ponentes: M. Villar-Martín, S. López, J. A. Belmonte-Avilés, E. Pérez-Montero, Rubén García Benito	

AYUDA PARA NUESTRO PROYECTO SOBRE ECLIPSES

PIESES IN TERRA ESTAD SIDERAS VISUS

(Los pies en la tierra y la mirada hacia el cielo) – Graffiti en el
barrio de Taco, isla de Tenerife

Y cualquier conocimiento nos da
herramientas para enfrentarnos al
mundo (recuerda que si a otra
actividad intelectual le va bien, a la
Astronomía también)