

LA HERRAMIENTA DEL PROYECTO "SAL A VER LAS ESTRELLAS"

EXPLORANDO EL COSMOS

UNA EXPOSICIÓN DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS CON REALIDAD AUMENTADA



www.SalAVerLasEstrellas.com



EXPLORANDO EL COSMOS

UNA EXPOSICIÓN DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS CON REALIDAD AUMENTADA

¿En qué consiste la exposición?

La exposición consiste en una serie de pósteres o fichas formativas con realidad aumentada. Además, cuenta con varios complementos opcionales.

Pósteres:

Los pósteres son el principal recurso informativo de "Explorando el Cosmos" y un componente indispensable en la exposición. En la fecha de estreno se facilita una docena de ellos, y a partir de entonces, uno por cada mes que el proyecto se mantenga en activo. Cada póster resuelve una pregunta o presenta un tema relacionado con el espacio. En ellos, la información se expone de forma clara y concisa mediante esquemas e imágenes visualmente atractivos.

Realidad Aumentada:

Aunque no sea estrictamente imprescindible para disfrutar de la exposición, la Realidad Aumentada es probablemente su elemento más atractivo. Mediante la "app" gratuita "NubaloAR" (disponible en el "PlayStore" de "Google"), cualquiera puede convertir la exposición en una experiencia de realidad aumentada utilizando la cámara de su teléfono móvil o tablet. Al apuntar con la cámara a cualquiera de los pósteres, aparece sobre él una animación virtual relacionada con el mismo que puede complementar alguna explicación o añadir un toque animado a las imágenes. Adicionalmente, se reproduce de forma automática la audioguía correspondiente.

Figuras 3D:

Las impresiones 3D son uno de los extras con los que cuenta la exposición. Además de complementar la información que presentan los pósteres, estas figuras aumentan el atractivo de la exposición y la hacen más accesible a personas con algún tipo de discapacidad visual y/o auditiva.

PodCast de la AstronautaLiLi:

El segundo complemento opcional a la exposición son los "podcast" educativos de "la AstronautaLiLi". El tema tratado en cada uno de los pósteres coincide con el título de uno de los "podcast" de la serie. De esta manera, los padres o profesores que lo deseen, pueden extender sin dificultad la información que aporta cada póster con solo buscar el "podcast" correspondiente y darle al "play".

Dossier del profesor:

Por último, la exposición cuenta con un dossier del profesor que contiene información sobre el contenido curricular de cada póster y podcast, así como una transcripción de este último y notas aclarativas.

¿Qué es "Sal a ver las estrellas"?

"Sal a ver las estrellas" es un proyecto desarrollado por SpaceRobotics.EU (una división de Nubalo Studios S.L.), cofinanciado por la Sociedad Española de Astronomía (SEA) y la Fundación Española para la Ciencia Y la Tecnología (FECYT) y dedicado al desarrollo de herramientas gratuitas que faciliten el fomento y la divulgación de la astronomía.

¿Qué es "Explorando el Cosmos"?

"Explorando el Cosmos" es una de las herramientas desarrolladas en el proyecto "Sal a ver las estrellas". Se trata de una exposición diseñada para despertar el interés por la astronomía, resolver algunas de las dudas más comunes sobre el universo, y servir como complemento a otros proyectos formativos sobre el espacio.

¿Cómo consigo esta exposición para mi centro?

"Explorando el Cosmos" es una exposición DIY (hágalo usted mismo), por lo que no existe ningún tipo de trámite necesario para conseguirla, simplemente hay que montarla. Los doce pósteres iniciales se encuentran en las siguientes páginas de este mismo archivo .pdf y los pósteres adicionales se publicarán en salaverlasestrellas.com. Puede utilizarse cualquier método sobre cualquier tamaño de papel de la serie A para imprimirlos, aunque lo recomendable es utilizar impresión láser sobre papel A3. Los archivos para imprimir las figuras 3D complementarias así como el dossier del profesor también están disponibles en salaverlasestrellas.com, mientras que los "podcast" pueden encontrarse en Ivoox o en AstronautaLiLi.com y la "app" "NubaloAR" en el "PlayStore".

Si tienes ganas de más...

Es posible sugerir temas para futuros pósteres y "podcast" a través del formulario de contacto de SpaceRobotics.EU o planteándole una pregunta en Twitter a nuestra comandante @AstronautaLiLi. Si lo que buscas son más herramientas o recursos educativos, no dejes de visitar salaverlasestrellas.com y ViajeInterplanetario.com.

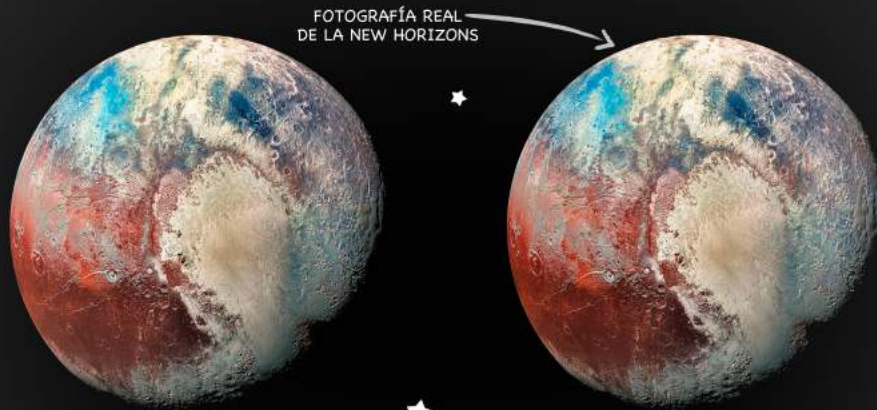
PLUTÓN, ¿PLANETA O NO?

NUEVA CLASIFICACIÓN:



SEGÚN ESTA CLASIFICACIÓN, PLUTÓN NO ES UN PLANETA. PLUTÓN ES UN PLANETA ENANO, PORQUE NO HA LIMPIADO SU ÓRBITA.

¿ENCUENTRAS DIFERENCIAS?

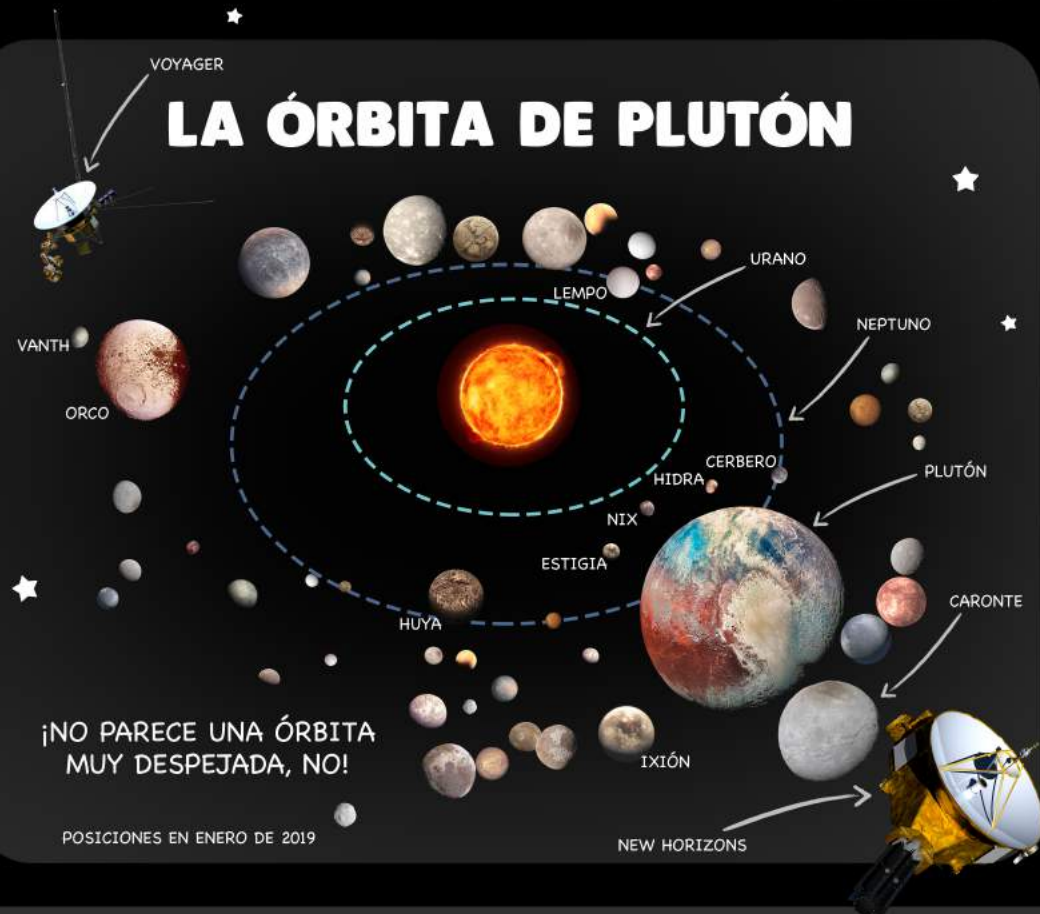


PLUTÓN EN 2005
UN PLANETA

PLUTÓN EN 2007
UN PLANETA ENANO

PLUTÓN NO HA CAMBIADO EN NADA, PERO EN 2006, LA UAI MODIFICÓ LA DEFINICIÓN DE PLANETA, Y PLUTÓN SE QUEDÓ FUERA DEL GRUPO

LA ÓRBITA DE PLUTÓN



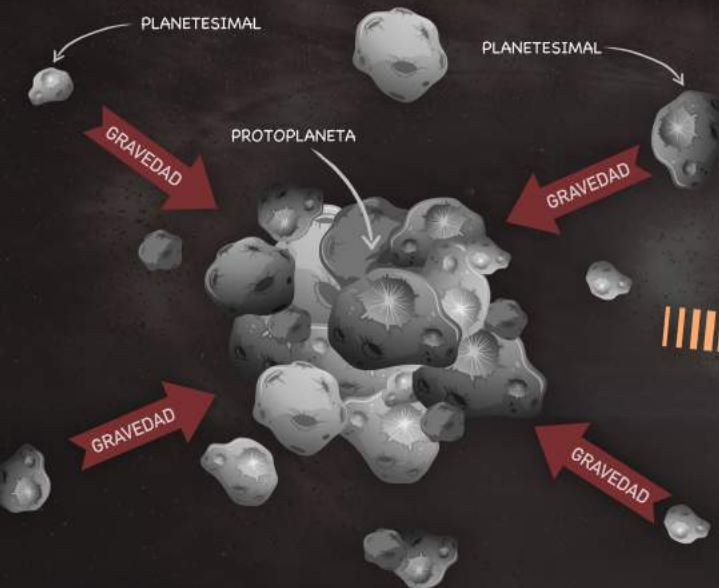
¡NO PARECE UNA ÓRBITA MUY DESPEJADA, NO!

POSICIONES EN ENERO DE 2019

NEW HORIZONS



LA FORMA DE LOS PLANETAS



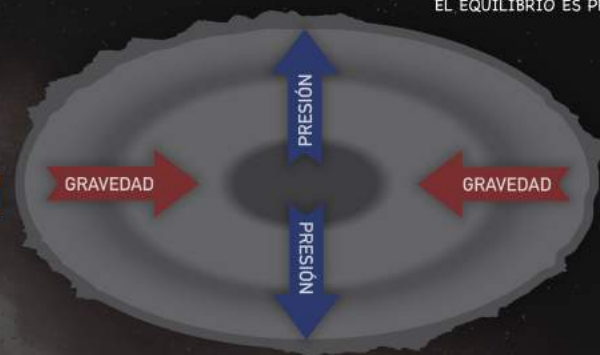
LA FUERZA GRAVITATORIA DA LUGAR A UN PLANETA ATRAYENDO PLANETESIMALES ENTRE SI

FORMA ESFÉRICA



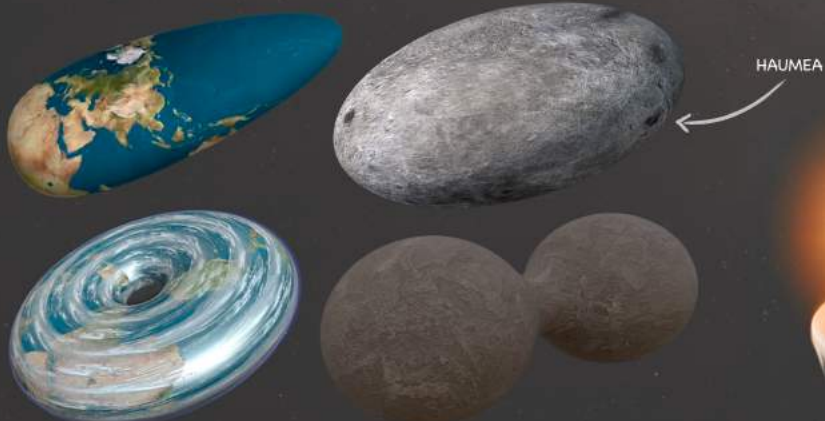
ESTA MISMA FUERZA TIRA POR IGUAL DE TODO EL PLANETA HACIA SU CENTRO, DÁNDOLE FORMA ESFÉRICA

EQUILIBRIO HIDROSTÁTICO



SOLO UNA ESFERA PERMITE EL EQUILIBRIO HIDROSTÁTICO ENTRE GRAVEDAD Y PRESIÓN

OTRAS FORMAS TEORIZADAS NUNCA ENCONTRADAS



LAS MATEMÁTICAS PREDICEN OTRAS FORMAS POSIBLES PARA PLANETAS ROTANDO MUY RÁPIDO

FORMAS NO POSIBLES



UNA TIERRA PLANA O PLANETAS CON FORMA COMPLEJA SON TOTALMENTE IMPOSIBLES

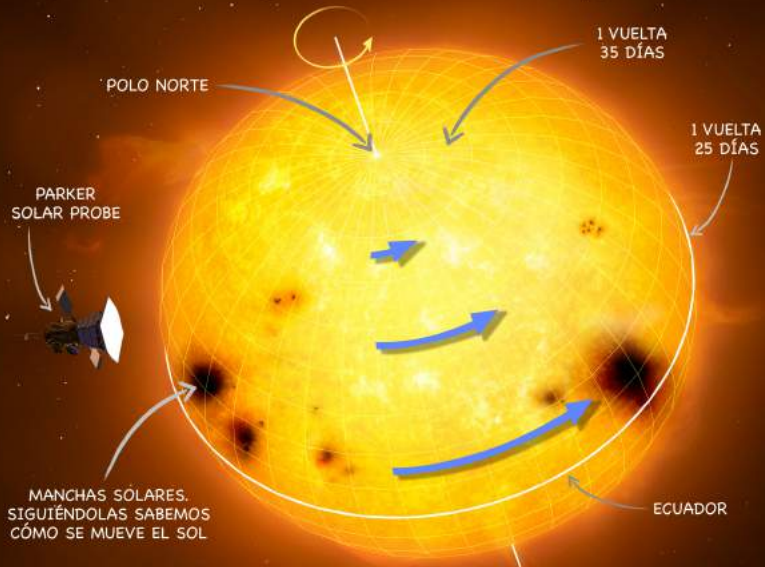
FUERZA DE SÓLIDO RÍGIDO



LA FUERZA DE SÓLIDO RÍGIDO NO ES SUFICIENTE PARA MANTENER LA FORMA, CUALQUIER MONTAÑA DEMASIADO ALTA SE HUNDIRÍA POR LA GRAVEDAD

EL MOVIMIENTO DEL SOL

ROTACIÓN DIFERENCIAL



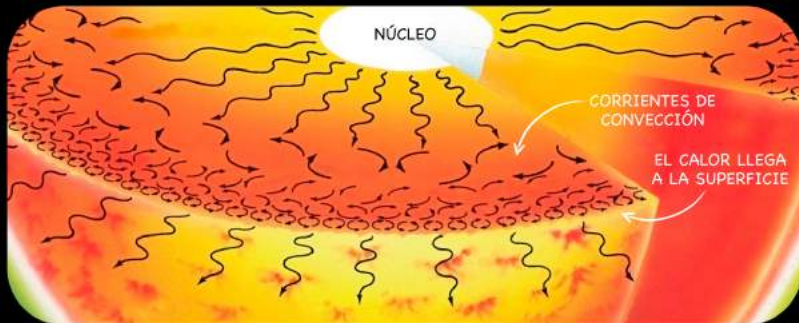
EL SOL ROTA SOBRE SI MISMO DE FORMA DIFERENCIAL, ALGO MÁS RÁPIDO EN EL ECUADOR QUE EN LOS POLOS

TRANSLACIÓN



AL MISMO TIEMPO QUE ROTA, EL SOL SE TRASLADA ALREDEDOR DEL CENTRO DE LA VÍA LÁCTEA, OSCILANDO ARRIBA Y ABAJO

CONVECCIÓN



EN LA ZONA CONVECTIVA DEL SOL, EL PLASMA MÁS CALIENTE ASCIENDE EN CORRIENTES CIRCULARES

LA ALTURA DEL SOL DEPENDE DE LA HORA, LA FECHA Y LA UBICACIÓN DEL OBSERVADOR

MOVIMIENTO APARENTE



EL MOVIMIENTO DEL SOL EN EL CIELO A LO LARGO DEL DÍA Y A LO LARGO DEL AÑO SOLO ES APARENTE Y SE DEBE A LOS MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN Y TRASLACIÓN DE LA TIERRA



EL ORIGEN DE LOS PLANETAS

HACE 4.600 MILLONES DE AÑOS
UN DISCO DE GAS Y POLVO
GIRABA ALREDEDOR
DEL JOVEN SOL

LEJOS DEL SOL, LOS "GASES" SE "CONGELAN"
ESTAS "PIEDRAS DE GAS CONGELADO" FORMARON
LOS PLANETAS GASEOSOS DEL SISTEMA SOLAR EXTERIOR

ACRECIÓN DE PLANETESIMALES: LOS PLANETESIMALES
COLISIONABAN Y SE UNÍAN FORMANDO PROTOPLANETAS

LOS PROTOPLANETAS MÁS
GRANDES ABSORBIERON
A LOS PEQUEÑITOS

DISCO PROTOPLANETARIO

PLANETESIMALES

PROTOPLANETAS

PLANETAS ACTUALES

CHOCANDO ENTRE SI, EL POLVO SE UNÍA FORMANDO
ESTRUCTURAS CADA VEZ MÁS GRANDES,
LOS PLANETESIMALES

HABÍA MILLONES

ALGUNOS PLANETESIMALES
HAN SOBREVIVIDO EN FORMA
DE ASTEROIDES, COMETAS O LUNAS

UNAS ÚLTIMAS COLISIONES SIDERALES
DIERON LUGAR A LOS PLANETAS ACTUALES

TEA
PROTO-TIERRA
TIERRA + LUNA

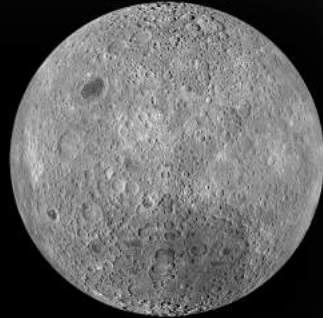


CARA "OCULTA" DE LA LUNA

SIEMPRE LA MISMA CARA



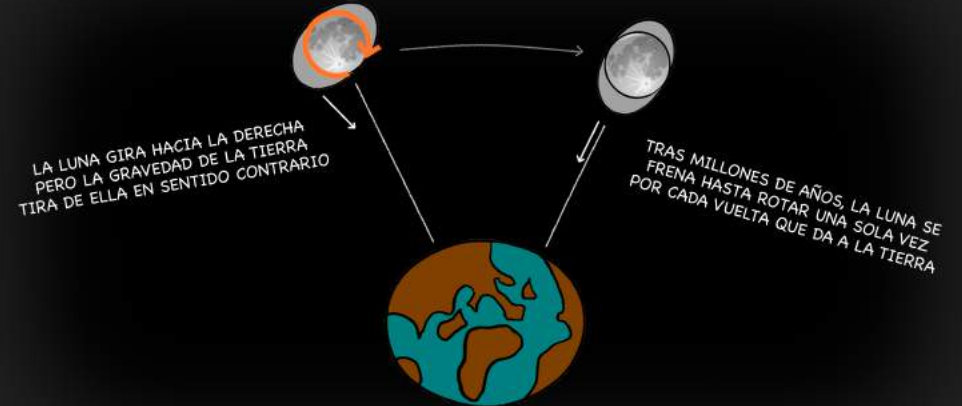
CARA "VISIBLE"



CARA "OCULTA"

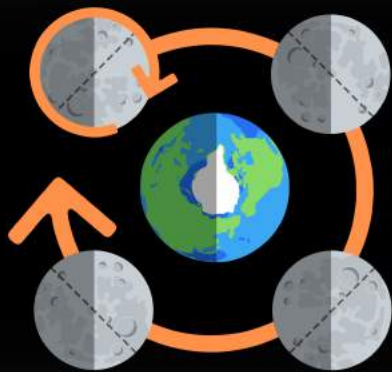
DESDE LA TIERRA VEMOS SIEMPRE LA MISMA CARA DE LA LUNA. LA ÚNICA FORMA DE VER LA CARA OCULTA ES SALIR AL ESPACIO

ACOPLAMIENTO DE MAREA



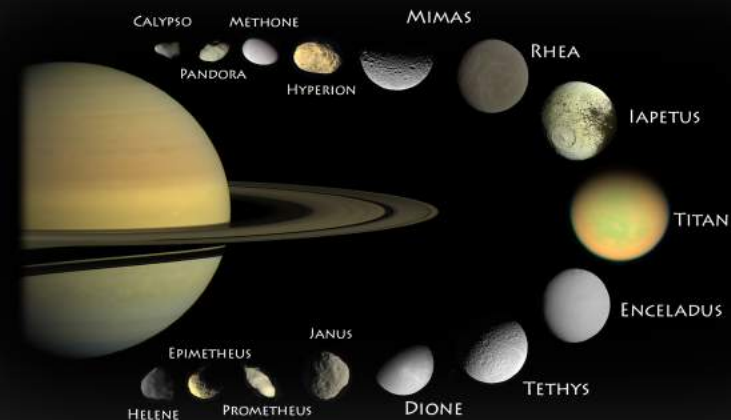
NADA DE ESTO ES CASUALIDAD, AL PRINCIPIO LA LUNA ROTABA MUCHO MÁS RÁPIDO, PERO LA GRAVEDAD DE LA TIERRA LA FRENÓ

¿POR QUÉ?



LA LUNA TARDA 27,3 DÍAS EN DAR UNA VUELTA ALREDEDOR DE LA TIERRA, EXACTAMENTE LO MISMO QUE EN HACER UNA ROTACIÓN SOBRE SI MISMA.

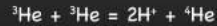
SUCEDE POR TODAS PARTES



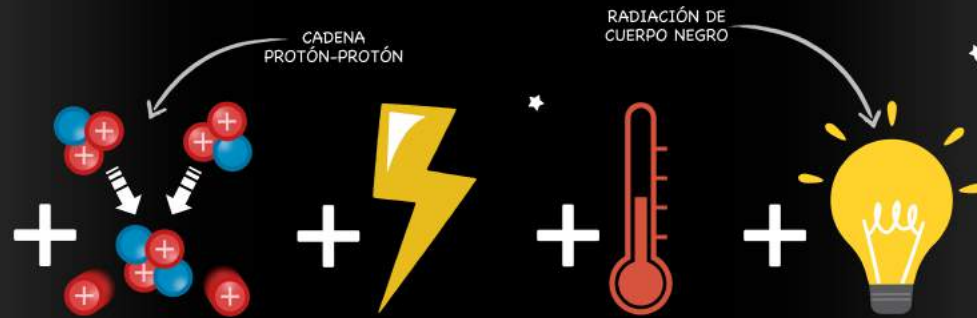
15 O MÁS LUNAS DE SATURNO TAMBIÉN ROTAN SINCRÓNICAMENTE CON ÉL



EL COLOR DE LAS ESTRELLAS



UNA ESTRELLA ES COMO UNA CENTRAL ENERGÉTICA DE FUSIÓN NUCLEAR



CUANTOS MÁS NÚCLEOS SE FUSIONEN, MÁS ENERGÍA SE LIBERARÁ

CUANTA MÁS ENERGÍA SE LIBERÉ, MÁS SE CALENTARÁ LA ESTRELLA

CUANTO MÁS CALIENTE ESTÉ LA ESTRELLA, MÁS ENERGÉTICA SERÁ SU LUZ

LA LUZ DE DISTINTAS ENERGÍAS SE VE DE DISTINTOS COLORES

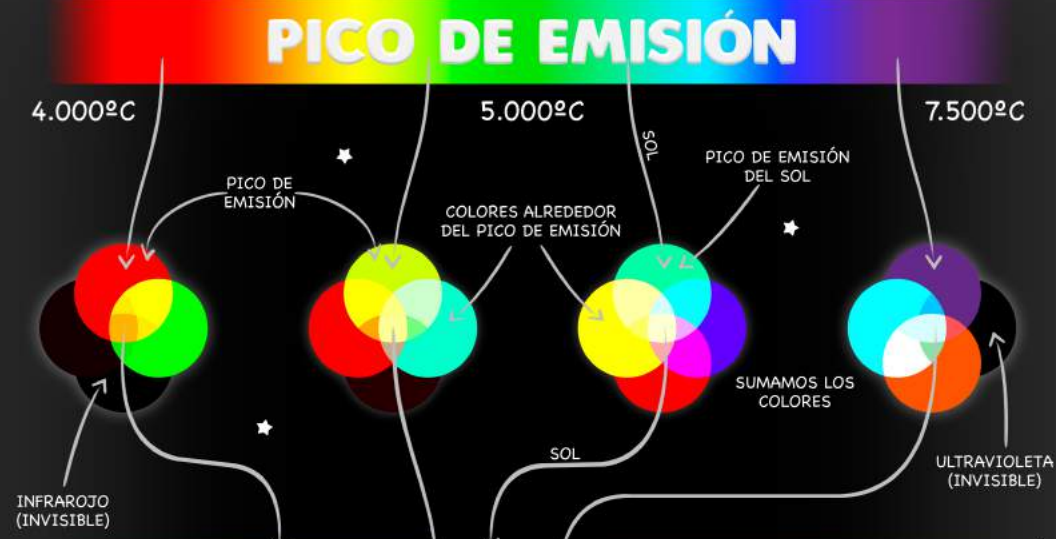


COLORES DE LUZ POCO ENERGÉTICA

COLORES DE LUZ MUY ENERGÉTICA

EL ESPECTRO VISIBLE

LA TEMPERATURA DE UNA ESTRELLA INDICA EL COLOR DE SU PICO DE EMISIÓN (SU COLOR PRINCIPAL), PERO LAS ESTRELLAS EMITEN LUZ DE MUCHOS COLORES AL MISMO TIEMPO. EL COLOR DE UNA ESTRELLA ES EL COLOR DE SU PICO DE EMISIÓN MÁS LOS COLORES DE SU ALREDEDOR.



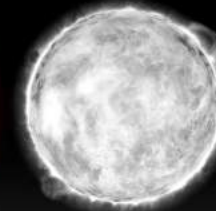
EL COLOR DE LAS ESTRELLAS

3.500°C 10.000°C 100.000°C

COLORES QUE UNA ESTRELLA PUEDE TENER (NO HAY ESTRELLAS VERDES NI FUCSIAS)



ESTRELLAS "FRÍAS"



ESTRELLAS MUY CALIENTES



AGUJEROS NEGROS

¿QUÉ SON?

UN DESAFORTUNADO ASTRONAUTA



SINGULARIDAD
(UN SOLO PUNTO CON TODA LA MASA DEL AGUJERO NEGRO)

ESPACIO EXTERIOR
(ZONA SEGURA)

HORIZONTE DE SUCESOS
(LA FRONTERA DEL AGUJERO NEGRO)

EL INTERIOR
(UNA VEZ DENTRO ES IMPOSIBLE SALIR)

DISCO DE ACRECION
(MATERIA CAYENDO EN EL AGUJERO)

LOS AGUJEROS NEGROS SON OBJETOS ASTRONÓMICOS REALES SON CUERPOS CELESTES QUE FORMAN PARTE DE LAS GALÁXIAS

¿CÓMO SE FORMAN?

SE VA A QUEDAR SIN COMBUSTIBLE



GIGANTE ROJA
(ESTRELLA GRANDE Y VIEJA)



COLAPSO
(LA GRAVEDAD APLASTA LOS RESTOS DE LA ESTRELLA)



SUPERNOVA DE KEPLER

SUPERNOVA
(EXPLOSIÓN ESTELAR)

¡FOTOGRAFÍA REAL! TELESCOPIO EHT

AGUJERO NEGRO
(TODA LA ESTRELLA ACABA EN UN SOLO PUNTO)

¿QUÉ HACEN?



BASTARÍA CON SALTAR PARA ALEJARSE DEL CAMPO GRAVITATORIO DE UN ASTEROIDE



ES IMPOSIBLE HUIR DE UN PLANETA SALTANDO, PERO CON UN COHETE SÍ PODRÍAS DESPEGAR



DE UNA ESTRELLA DE NEUTRONES NO PODRÍA ESCAPAR NINGÚN COHETE, PERO LA LUZ SÍ



ABSOLUTAMENTE NADA, NI SIQUIERA LA LUZ, PUEDE ESCAPAR DE UN AGUJERO NEGRO

ATRAEN A OTROS OBJETOS CON LA FUERZA DE LA GRAVEDAD NI SIQUIERA LA LUZ PUEDE ESCAPAR DE SU CAMPO GRAVITATORIO

EN RESUMEN



MUCHA MASA



ATRAEN TODO A SU INTERIOR



NI SIQUIERA LA LUZ CONSIGUE ESCAPAR (POR ESO SON NEGROS)

CONCENTRADA EN UN SOLO PUNTO



ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

LOS FOTONES SON PARTÍCULAS SIN MASA QUE A VECES SE COMPORTAN COMO ONDAS. A ESTAS ONDAS, QUE VAN POR AHÍ OSCILANDO COMO UNA MONTAÑA RUSA INVISIBLE, LAS LLAMAMOS RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.



RAYOS γ



RAYOS X



RADIACIÓN ULTRAVIOLETA



LUZ



RADIACIÓN INFRARROJA



MICROONDAS



ONDAS DE RADIO

HAY MUCHOS TIPOS DE RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA, SI LOS ORDENAMOS, OBTENEMOS EL ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO:



LA ATMÓSFERA

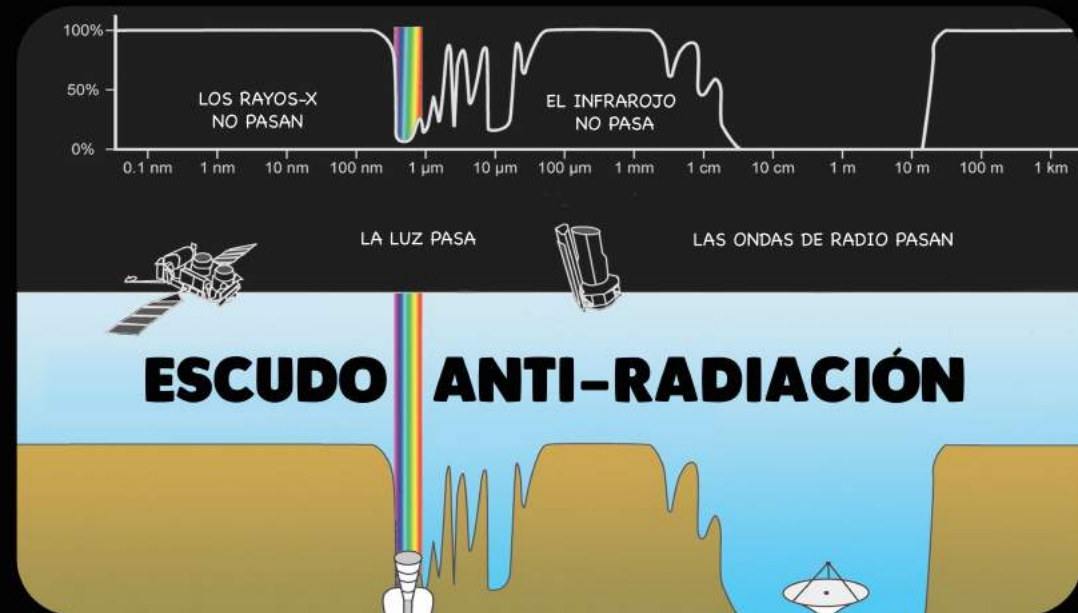
UNA LASAÑA DE GASES



ESCUDO ANTI-METEORITOS



AL CHOCAR CON MILLONES DE PARTÍCULAS DE GAS, LOS METEOROS QUE ENTRAN EN LA ATMÓSFERA SE QUEMAN, SE FUNDEN O SE DESINTEGRAN

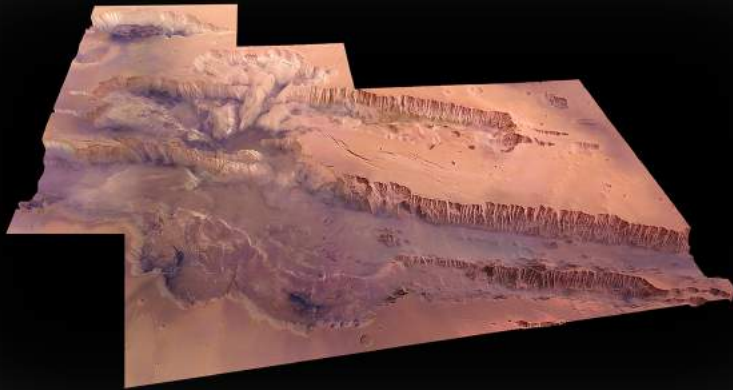


ESCUDO ANTI-RADIACIÓN



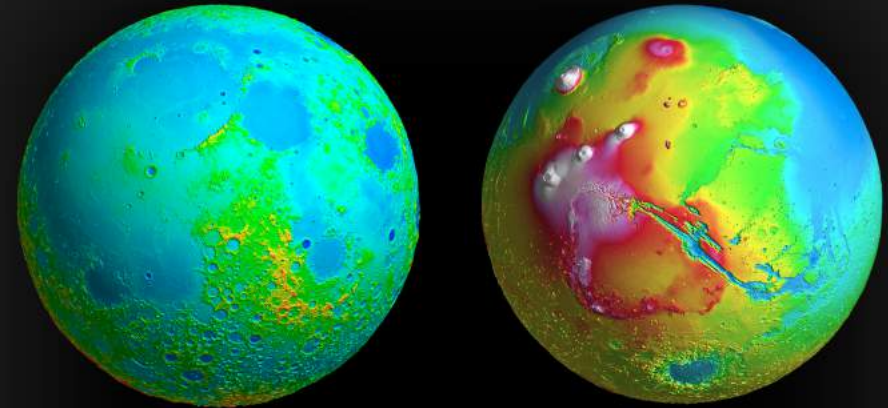
TOPOGRAFÍA PLANETARIA

¿QUÉ ES TOPOGRAFÍA?



LA TOPOGRAFÍA ES EL ESTUDIO DE LA FORMA Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE DE UN CUERPO CELESTE, POR EJEMPLO, DE UN PLANETA

MAPAS TOPOGRÁFICOS

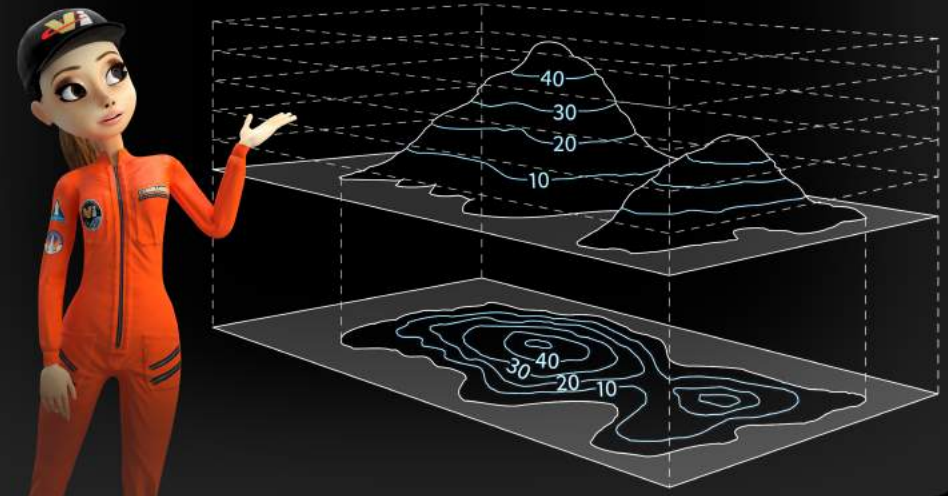


ALGUNOS MAPAS TOPOGRÁFICOS USAN UN CÓDIGO DE COLORES PARA INDICAR LA ALTURA, EN OTROS, SE UTILIZAN CURVAS DE NIVEL, UNAS LINEAS IMAGINARIAS QUE UNEN TODOS LOS PUNTOS A LA MISMA ALTURA

TOPOGRAFÍA SATELITAL



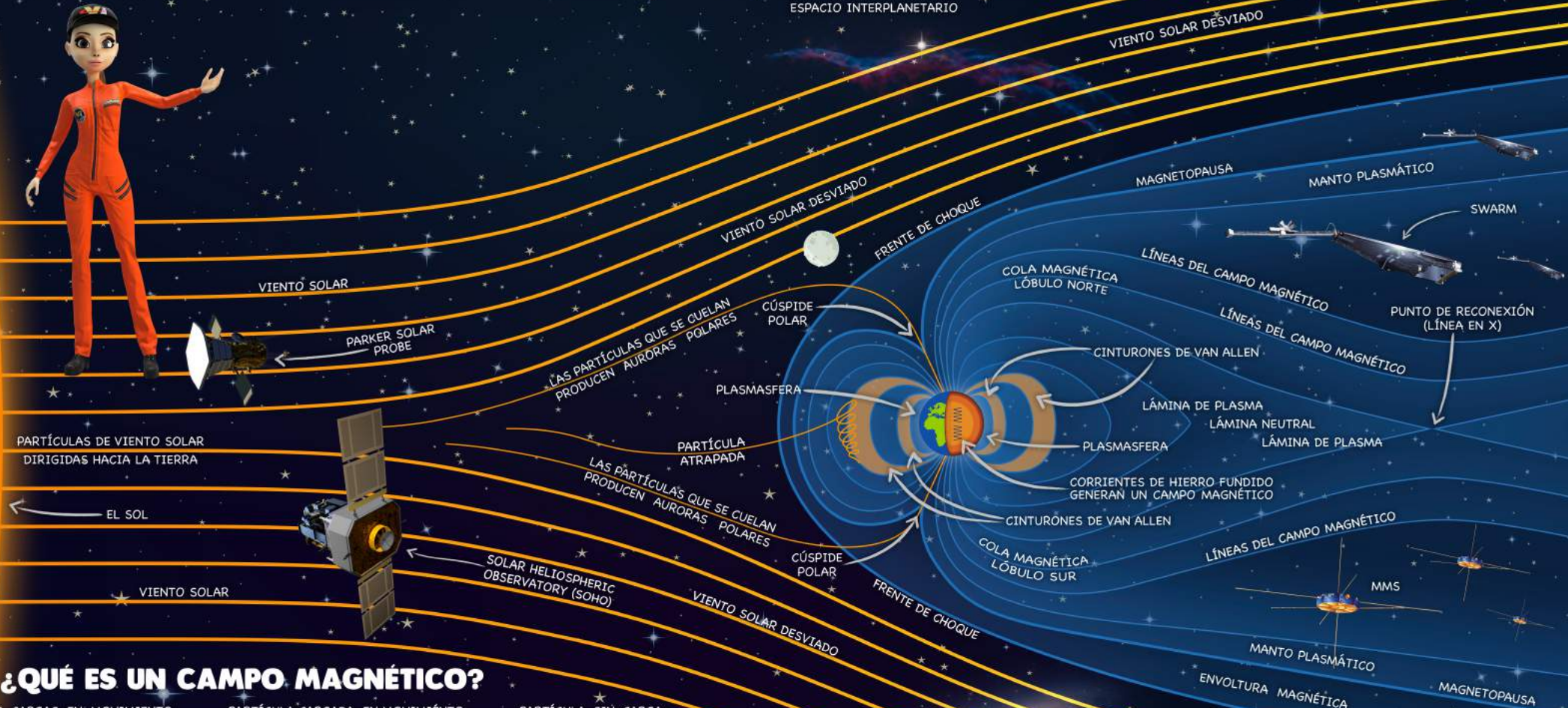
HAY SATELITES QUE ESTUDIAN LA TOPOGRAFÍA CON RADARES O LIDARES



LA MAGNETOSFERA



ESPACIO INTERPLANETARIO



¿QUÉ ES UN CAMPO MAGNÉTICO?

LAS CARGAS EN MOVIMIENTO, GENERAN CAMPOS MAGNÉTICOS.

PARTÍCULA CARGADA, EN MOVIMIENTO, EL CAMPO MAGNÉTICO LA HACE GIRAR

PARTÍCULA SIN CARGA, EL CAMPO NO LE AFECTA

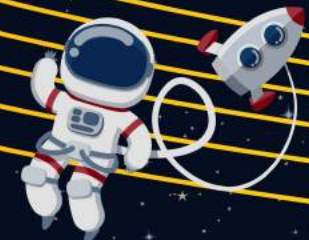
PARTÍCULA SIN CARGA ... NO HACE NADA ...

LAS CARGAS EN MOVIMIENTO, GENERAN CAMPOS MAGNÉTICOS

PARTÍCULAS CARGADAS MOVIÉNDOSE, EL CAMPO MAGNÉTICO LAS HACE GIRAR

CARGAS QUIETAS, EL CAMPO MAGNÉTICO LES DA IGUAL

LÍNEAS DEL CAMPO MAGNÉTICO



TIPOS DE PLANETAS

PLANETAS INFERIORES

SU RADIO ORBITAL ES MENOR QUE EL DE LA TIERRA

PLANETAS SUPERIORES

SU RADIO ORBITAL MEDIO ES MAYOR QUE EL DE LA TIERRA

PLANETAS "PEQUEÑOS"

EL MAYOR ES LA TIERRA CON APENAS UN BILLÓN DE KM³

PLANETAS INTERIORES

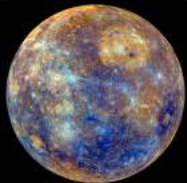
SU ÓRBITA ES INTERIOR AL CINTURÓN DE ASTEROIDES

PLANETAS GIGANTES

EL MENOR ES NEPTUNO, 58 VECES MAYOR QUE LA TIERRA

PLANETAS EXTERIORES

SITUADOS MÁS ALLÁ DEL CINTURÓN DE ASTEROIDES



♿ MERCURIO



♀ VENUS



♁ TIERRA



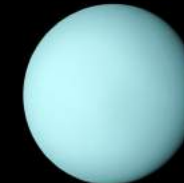
♂ MARTE



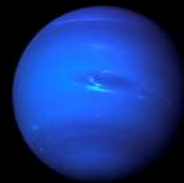
♃ JÚPITER



♄ SATURNO



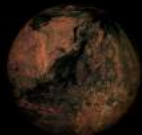
♅ URANO



♆ NEPTUNO

PLANETAS ROCOSOS

TIENEN SUPERFICIE (SÓLIDA), SON COMO PIEDRAS GIGANTES COMPUESTOS DE UN NÚCLEO METÁLICO Y UN MANTO DE SILICATOS



PLANETA DE CARBONO
(ROCO SO SIN SILICATOS)



PLANETA DE LAVA



MEGATIERRA
(GIGANTE ROCO SO)



PLANETA DE HIERRO

EXOPLANETAS - PLANETAS QUE NO ESTÁN EN EL SISTEMA SOLAR

GIGANTES GASEOSOS

PRESENTAN UNA ATMÓSFERA DE HIDRÓGENO Y HELIO DEBAJO HAY AÚN MÁS HIDRÓGENO Y AÚN MÁS HELIO

GIGANTES HELADOS

PRESENTAN UNA ATMÓSFERA DE HIDRÓGENO Y HELIO PERO DEBAJO HAY ESPECIES MÁS PESADAS (HIELOS)

PLANETAS GASEOSOS

CUERPOS FLUIDOS, SON COMO ENORMES NUBES O PELOTAS DE GAS NO PODEMOS ATRRIZAR SOBRE ELLOS, LOS ATRAVESARÍAMOS. SI TIENEN SUPERFICIE ES UN DIMINUTO NÚCLEO SÓLIDO.

ESTÁN COMPUESTOS PRINCIPALMENTE POR ESPECIES VOLÁTILES AGUA, HELIO, HIDRÓGENO, DIÓXIDO DE CARBONO, DIÓXIDO DE AZUFRE, METANO, AMONIACO, OXÍGENO, NITRÓGENO...

