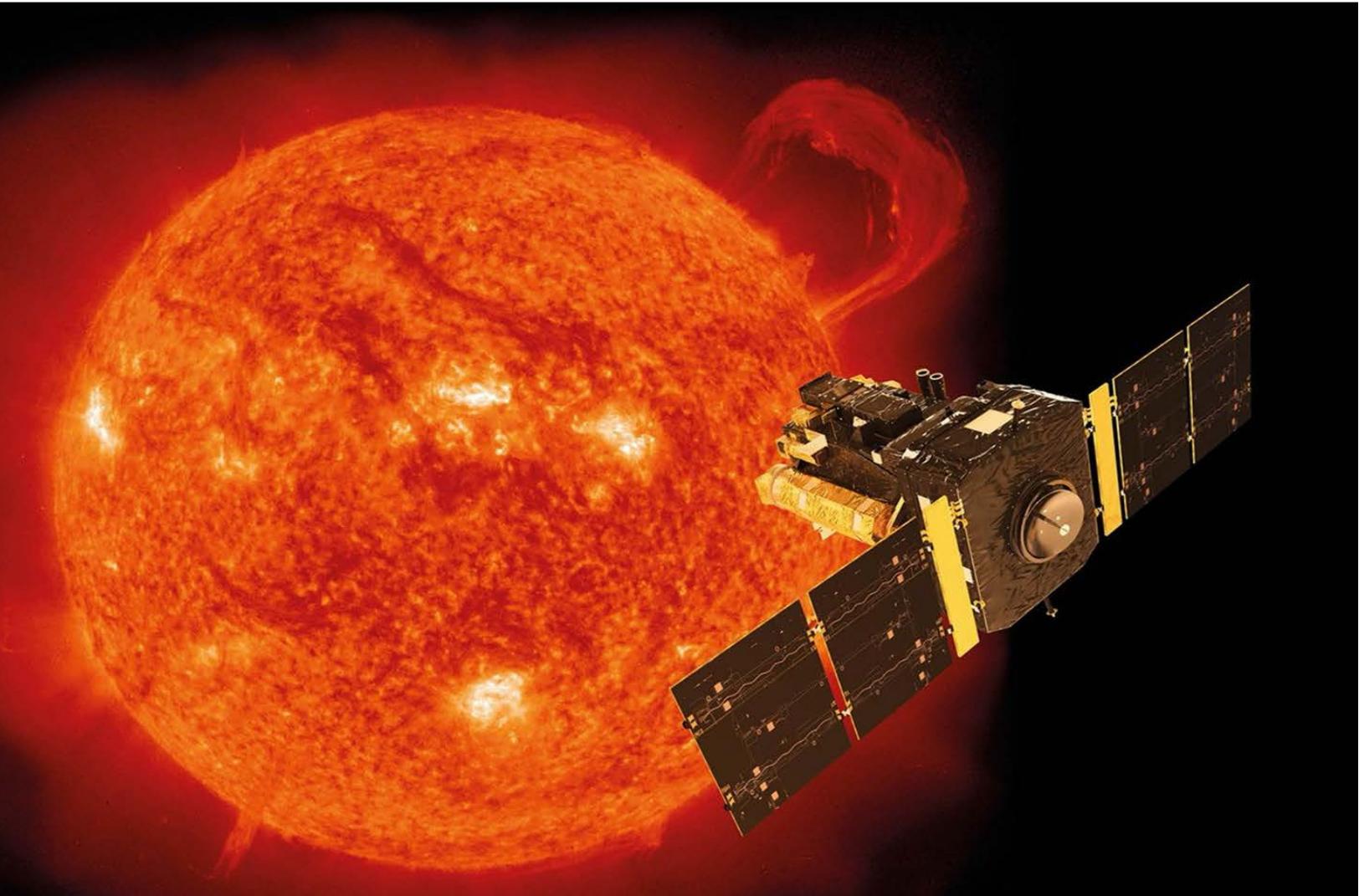


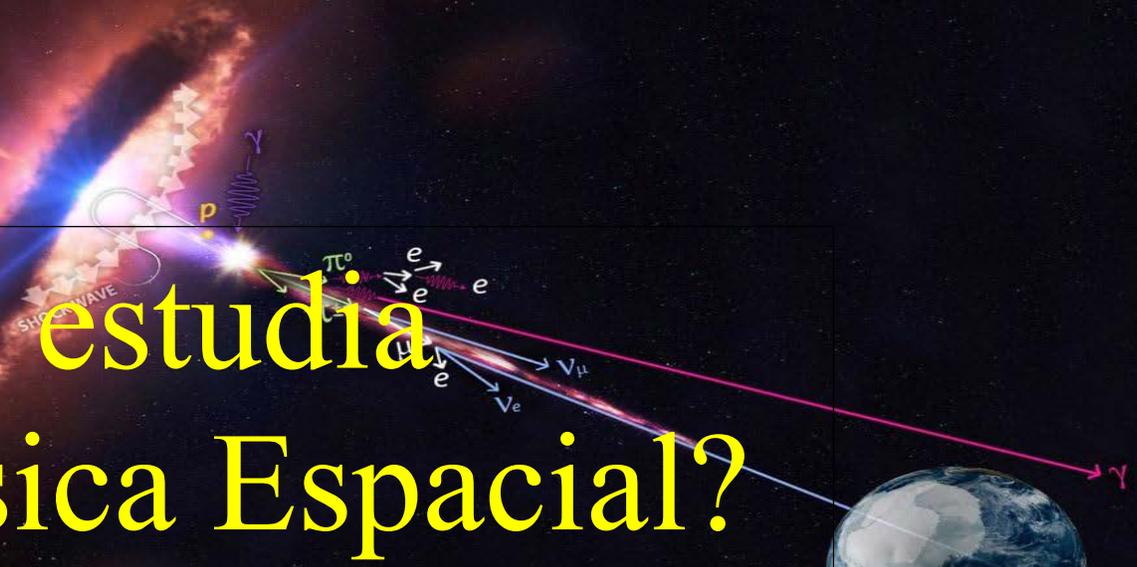


El Meteoro del Sur

Boletín de los Climas Terrestres y Espaciales
Boletín Meteorológico, Publicación del Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur.
Año 15, Vol. 5, Núm. 4, Diciembre 2024.



¿Qué estudia
la Física Espacial?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL SUR

EL METEORO DEL SUR

Publicación Mensual de la Estación Meteorológica del CCH-SUR

Directora

Lic. Susana de los Ángeles Lira de Garay

Editores

- Dr. Jaime Osorio Rosales (arturo.osorio@cch.unam.mx)
- Fís. Arturo García Cole (arturo.garcia@cch.unam.mx)

Comité Editorial

- Arturo Holkan G. (arturo.garciahernandez@cch.unam.mx)
- Miguel Monroy (miguelangel.monroy@cch.unam.mx)
- Shahar Vázquez (shaharpamelavazquez3241@alumno.cch.unam.mx)

D. R. © 2024, CCH-SUR.

Universidad Nacional Autónoma de México.

Llanuras y Cataratas s/n, Jardines del Pedregal, 04500, México, CDMX.

Estación Meteorológica Plantel Sur

Email: meteorocch@gmail.com

<https://twitter.com/EstMetSur>

<https://www.facebook.com/estacion.meteorologicasur>

<http://meteorocch.blogspot.mx>

Teléfono: 56-22-92-92

ÍNDICE

FÍSICA ESPACIAL: EXPLORANDO EL UNIVERSO MÁS ALLÁ DE LA TIERRA	4
¿COMO SE CALCULÓ LA DISTANCIA ENTRE LA TIERRA Y EL SOL?	11
EL RADIOTELESCOPIO MÁS GRANDE DEL MUNDO	14
BÚSQUEDA DE INTELIGENCIA EXTRATERRESTRE (SETI)	15
ICE CUBE (SOUTH POLE NEUTRINO OBSERVATORY)	22
RAYOS CÓSMICOS: UN FENÓMENO MISTERIOSO DEL UNIVERSO	23
DESCUBREN NUEVO SISTEMA SOLAR	28
UN VIAJE AL ESPACIO	29
CLIMA ESPACIAL ¿CÓMO NOS AFECTA?	34
DATOS METEOROLÓGICOS (ESTACIÓN CCH SUR)	35
ARMA TU COHETE (ACTIVIDAD)	36

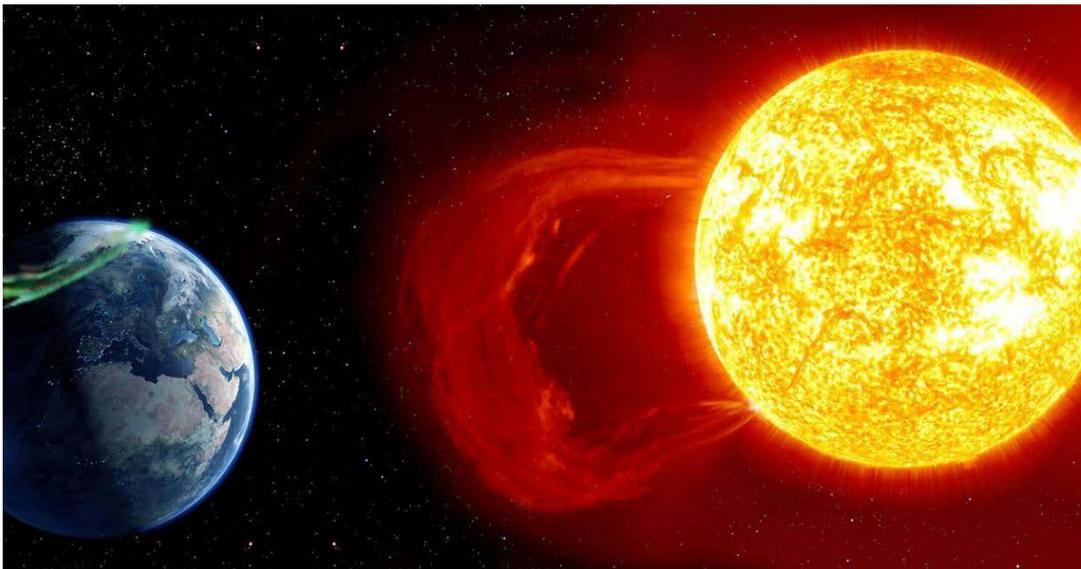
Física Espacial: Explorando el Universo más allá de la Tierra

La física espacial es una disciplina que aborda los fenómenos físicos que ocurren en el espacio exterior, así como los efectos de estos fenómenos sobre los objetos que interactúan con él, incluidos satélites, naves espaciales, estaciones orbitales y otros cuerpos celestes. A través del estudio de la física espacial, los científicos buscan comprender mejor cómo funciona el universo más allá de los límites de la atmósfera terrestre, explorando desde la física de partículas en el espacio hasta las interacciones gravitacionales de grandes estructuras cósmicas. En este artículo, profundizaremos en los fundamentos de la física espacial, sus aplicaciones, los avances tecnológicos y las implicaciones de esta disciplina para el futuro de la humanidad.

1. Introducción a la Física Espacial

La física espacial es un campo interdisciplinario que combina la física clásica, la física de partículas, la relatividad general, la magnetohidrodinámica, y la astrofísica para explicar los fenómenos que ocurren en el espacio exterior. Esta área de estudio se interesa por una amplia gama de procesos, que incluyen la propagación de ondas electromagnéticas a través del vacío, los efectos de la radiación cósmica sobre los sistemas biológicos, el comportamiento de los fluidos en condiciones de microgravedad y la dinámica de los sistemas planetarios y galácticos.

Uno de los principales objetivos de la física espacial es entender las condiciones extremas del espacio, como las altas radiaciones, las bajas temperaturas y las bajas presiones, que son completamente diferentes a las condiciones terrestres. Además, la física espacial también se ocupa de la interacción de los objetos espaciales con el medio ambiente espacial, que incluye el viento solar, los campos magnéticos y la materia interplanetaria.



2. La Gravedad en el Espacio

Uno de los principales temas que estudia la física espacial es la gravedad. En la Tierra, la gravedad es una fuerza que actúa sobre todos los cuerpos, pero en el espacio, las condiciones de gravedad varían enormemente dependiendo de la distancia al centro de cuerpos masivos como planetas, estrellas y agujeros negros. La gravedad es responsable de la formación de sistemas planetarios, la órbita de los satélites y la estructura de las galaxias.



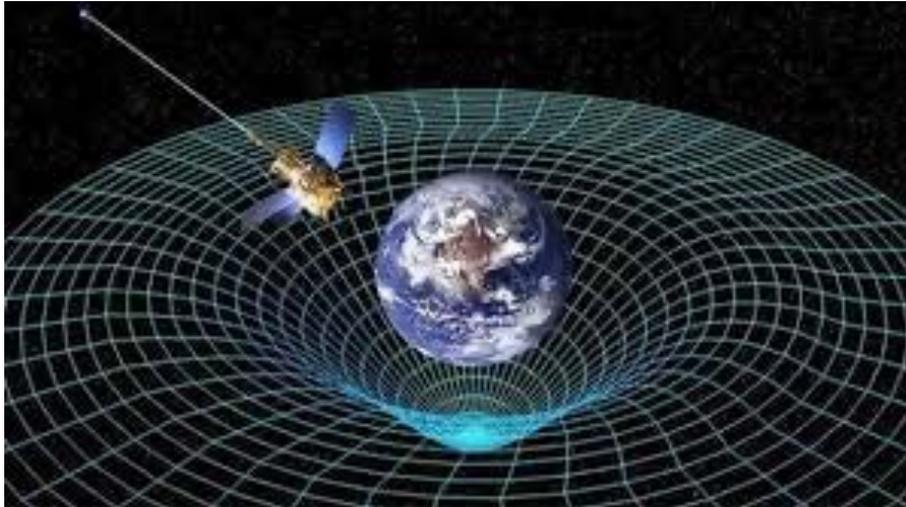
2.1 Gravedad Cero o Microgravedad

Un fenómeno interesante relacionado con la gravedad es la microgravedad, o lo que comúnmente se conoce como "gravedad cero". En el espacio, los astronautas no experimentan una "gravedad cero", sino una microgravedad, que es una condición en la que los efectos de la gravedad son extremadamente débiles, pero aún presentes. Este fenómeno ocurre porque las naves espaciales están en una constante caída libre hacia la Tierra, pero como se mueven a gran velocidad, nunca llegan a tocar el suelo. Este entorno crea condiciones ideales para estudiar los efectos de la ausencia de gravedad sobre los seres vivos y los materiales.



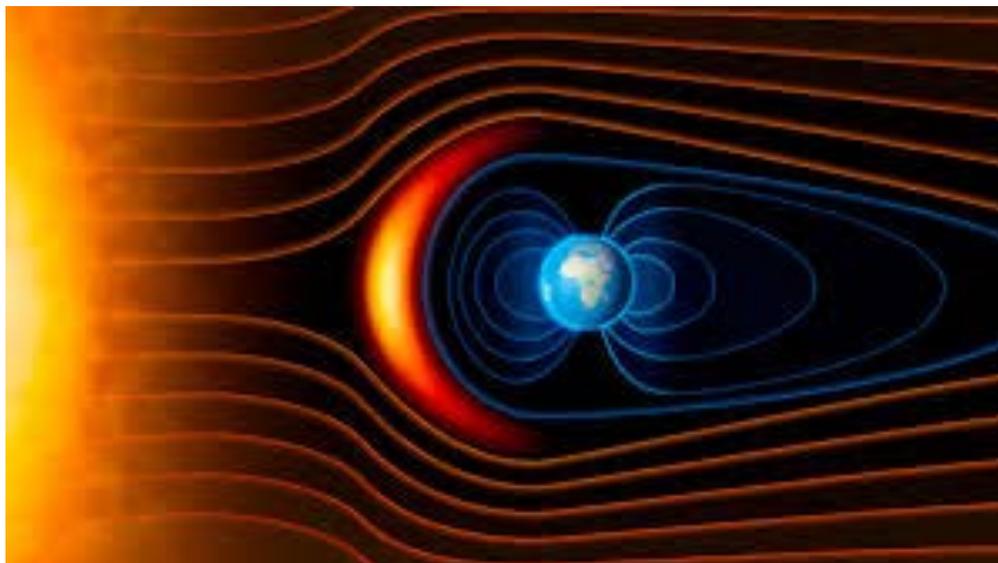
2.2 La Relatividad General y la Curvatura del Espacio-Tiempo

La teoría de la relatividad general de Albert Einstein también tiene un papel fundamental en la física espacial. Según esta teoría, la gravedad no es una fuerza en el sentido clásico, sino una curvatura del espacio-tiempo provocada por la presencia de masa y energía. Esta curvatura afecta a todos los objetos en el espacio, desde pequeñas partículas hasta grandes galaxias. La relatividad general también es esencial para entender los fenómenos astrofísicos extremos, como la formación de agujeros negros o las ondas gravitacionales.



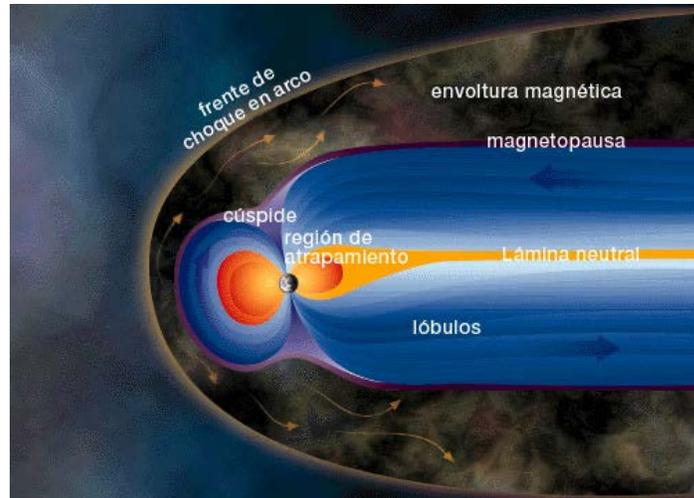
3. El Viento Solar y el Plasma Espacial

El viento solar es un flujo constante de partículas cargadas, principalmente electrones y protones, que emanan del sol y se extienden por todo el sistema solar. Este viento es un factor clave en la física espacial, ya que interactúa con la atmósfera de la Tierra, el campo magnético terrestre y otros cuerpos celestes. Las partículas del viento solar pueden afectar las comunicaciones espaciales, los satélites y la infraestructura tecnológica en la órbita terrestre.



3.1 La Magnetosfera Terrestre

La interacción del viento solar con el campo magnético de la Tierra crea un escudo protector conocido como la magnetosfera. Este campo magnético desvía la mayoría de las partículas cargadas del viento solar, impidiendo que lleguen a la superficie terrestre. Sin embargo, cuando las partículas del viento solar se desvían, pueden generar auroras boreales y australes, fenómenos visuales espectaculares que ocurren en las regiones polares. En situaciones extremas, como las tormentas solares, las partículas del viento solar pueden afectar la tecnología terrestre, como las redes eléctricas y los satélites.



3.2 El Estudio del Plasma Espacial

El plasma, una de las formas fundamentales de la materia, está compuesto por partículas cargadas (iones y electrones) y es la forma dominante de materia en el espacio. El estudio del plasma espacial, especialmente en la magnetosfera y en las atmósferas de otros planetas, es crucial para entender fenómenos como las auroras, las tormentas solares y los procesos de formación de estrellas. El plasma también juega un papel importante en la física de los agujeros negros y las galaxias.

4. Astronáutica y Exploración Espacial

La exploración del espacio no sería posible sin los avances en la astronáutica, que es la ciencia y la tecnología relacionada con el diseño y la construcción de vehículos espaciales. La física espacial se encuentra en el corazón de la astronáutica, ya que los principios físicos de la gravitación, la termodinámica, la física de partículas y la óptica se aplican al desarrollo de satélites, naves espaciales, estaciones espaciales y misiones de exploración interplanetaria.

4.1 Viajes Interplanetarios

El estudio de la física espacial es fundamental para planificar misiones de largo alcance, como las misiones a Marte o las sondas enviadas a los planetas exteriores del sistema solar. Los desafíos incluyen la gestión de la energía, la protección contra la radiación cósmica y solar, la manipulación de la propulsión en el vacío del espacio y la comunicación a través de vastas distancias.



4.2 El Papel de la Física en las Misiones a la Luna y Marte

Las misiones a la Luna y Marte han sido hitos clave en la historia de la física espacial. La comprensión de los campos gravitacionales, las propiedades del polvo lunar y marciano, y la interacción de los vientos solares con las atmósferas de estos cuerpos celestes ha sido crucial para el diseño de misiones exitosas. Además, el estudio de la física espacial nos permite predecir las condiciones extremas a las que los astronautas se enfrentarán en futuros viajes a Marte, como la radiación cósmica, la falta de atmósfera protectora y la microgravedad.

5. La Radiación Cósmica

La radiación cósmica es una forma de energía que proviene de fuera de nuestro sistema solar, principalmente de eventos cósmicos de alta energía, como supernovas y agujeros negros. Esta radiación está compuesta por partículas subatómicas muy energéticas que se desplazan a través del espacio y puede representar un riesgo para los astronautas y las naves espaciales.



5.1 Efectos Biológicos de la Radiación Espacial

Uno de los mayores desafíos para la exploración espacial a largo plazo es la protección de los seres vivos frente a la radiación cósmica. Las partículas de alta energía pueden dañar las células, aumentar el riesgo de cáncer y afectar el sistema nervioso central. Las investigaciones en física espacial están trabajando en estrategias para blindar las naves espaciales y las estaciones espaciales, así como en el desarrollo de nuevos materiales que puedan ofrecer una mayor protección frente a la radiación.

6. Futuro de la Física Espacial

La física espacial sigue avanzando a medida que se desarrollan nuevas tecnologías y se llevan a cabo misiones más ambiciosas. A medida que la humanidad se adentra más en el espacio, los desafíos de la física espacial continúan ampliándose, lo que lleva a una creciente cooperación internacional en proyectos de investigación y exploración.

6.1 La Búsqueda de Vida Extraterrestre

Uno de los temas más fascinantes en la física espacial es la búsqueda de vida extraterrestre. A medida que exploramos otros planetas y lunas de nuestro sistema solar, los avances en la física espacial, combinados con el estudio de la astrobiología, nos permiten investigar la posibilidad de que existan formas de vida en lugares como Marte, Europa o Encélado.



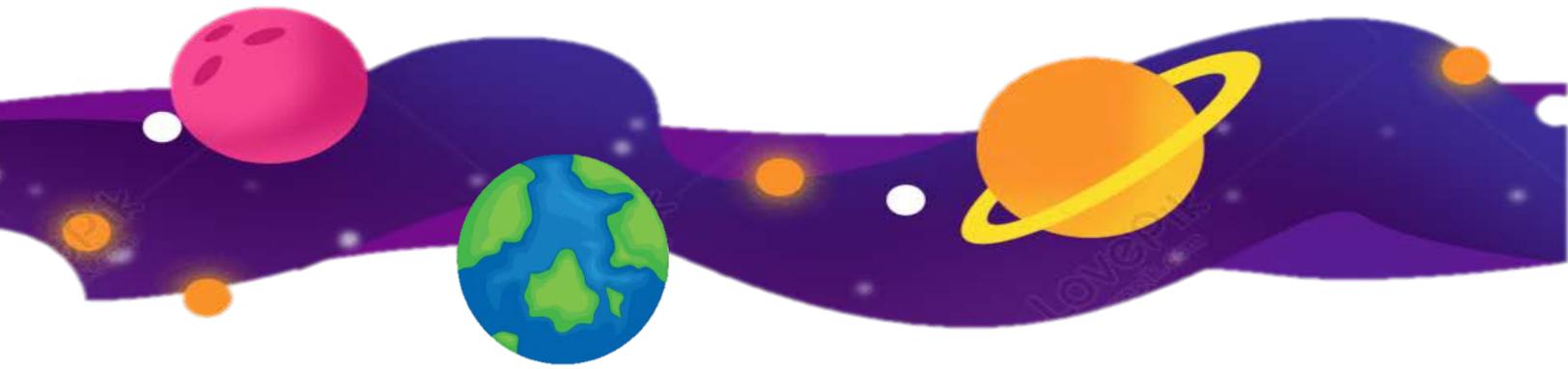
6.2 Tecnología y Energía en el Espacio

El futuro de la física espacial no solo se limita a la investigación científica, sino también a la aplicación práctica de la tecnología en el espacio. Las investigaciones sobre la generación de energía en el espacio, como la energía solar espacial, o la construcción de infraestructuras espaciales como estaciones espaciales permanentes o colonias en la Luna y Marte, son áreas prometedoras que podrían transformar la vida en la Tierra y más allá.



7. Conclusión

La física espacial es una disciplina fascinante y esencial para entender no solo el espacio exterior, sino también los principios fundamentales que rigen el universo. A través del estudio de la gravedad, el plasma, la radiación cósmica y otros fenómenos, la física espacial nos ofrece un profundo conocimiento de cómo interactúan los cuerpos celestes y cómo las condiciones extremas del espacio afectan a la vida y la tecnología. La física espacial tiene un papel crucial en el futuro de la humanidad, especialmente con la creciente exploración del universo.



¿Cómo se calculó la distancia entre el Sol y la Tierra?

Por Shahar Vázquez

¿Alguna vez te has preguntado qué tan lejos se encuentra el Sol de nuestro planeta?

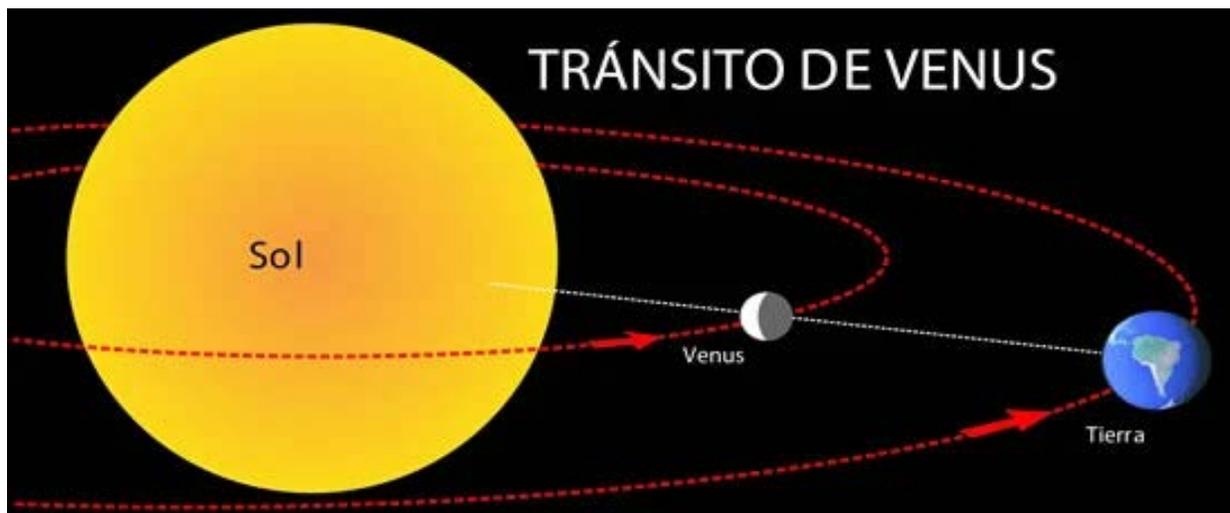
A lo largo de la historia, muchos científicos se empeñaron en darle respuesta a esta interesante interrogante y, en base a sus respectivas épocas, se valieron de ciertas tácticas para descubrirlo, y aquí te contamos sobre ellas.

Observación de Tránsitos

Comencemos por el método de observación de tránsitos, particularmente la observación del tránsito de Venus. Los tránsitos de Venus son eventos raros que ocurren en pares cada 121.5 y 105.5 años. El primer tránsito registrado fue en 1639, cuando el astrónomo británico Jeremiah Horrocks pudo observarlo. Sin embargo, el cálculo más significativo se realizó durante los tránsitos de 1761 y 1769.

Astrónomos de diferentes países, como Inglaterra, Francia y Rusia, organizaron expediciones para observar estos tránsitos desde diversas localizaciones en la Tierra. Utilizando telescopios, midieron el tiempo exacto en que Venus cruzaba el disco solar. Debido a la variación en los tiempos de tránsito observados desde diferentes puntos, se pudo calcular el paralaje de Venus.

Con estas observaciones, se formó un triángulo geométrico que permitió determinar la distancia de Venus al Sol. Conociendo esta distancia, y aplicando las leyes de Kepler, se pudo inferir la distancia de la Tierra al Sol, que se estimó en aproximadamente 149.6 millones de kilómetros, o una unidad astronómica (UA). Este método no solo proporcionó una medida precisa de la distancia solar, sino que también fue fundamental en el avance de la astronomía en el siglo XVIII.



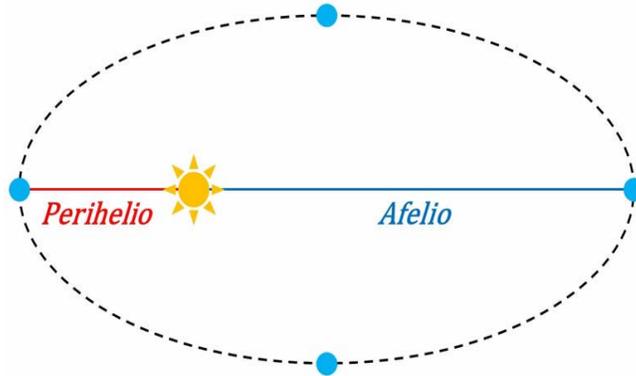
Utilización del Radar

La distancia entre el Sol y la Tierra también se calculó mediante el uso del radar, a partir de los años 60. Este método se basa en la emisión de señales de radar hacia Venus y la medición del tiempo que tardan en regresar tras reflejarse en la superficie del planeta. En 1961, los científicos del Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA realizaron el primer experimento exitoso, enviando pulsos de radar hacia Venus durante su aproximación a la Tierra. Al conocer la velocidad de la luz, se puede calcular la distancia a Venus a partir del tiempo de viaje de la señal. Una vez establecida la distancia entre la Tierra y Venus, se utiliza la ley de la gravitación y las leyes de Kepler para determinar las distancias relativas de los planetas al Sol. Este enfoque permite calcular la distancia de la Tierra al Sol, que se estima, como ya lo hemos mencionado anteriormente, en aproximadamente 149.6 millones de kilómetros, o una unidad astronómica (UA).

Desde un enfoque físico, este método de radar aprovecha el principio de la velocidad de la luz como constante universal, lo que permite obtener mediciones precisas basadas en la temporalidad. Además, al aplicar las leyes de Kepler, se demuestra cómo las interacciones gravitacionales entre los cuerpos celestes pueden relacionarse matemáticamente, resaltando la belleza y la precisión de la física en la descripción del cosmos. Así, este enfoque no solo proporciona una medida de distancia, sino que también ilustra la interconexión de la física y la astronomía en la comprensión del sistema solar.



Ahora bien, recordemos que, contrario a lo que antes se pensaba, la Tierra gira al rededor del Sol, y este movimiento no se encuentra dentro de una circunferencia perfecta, sino que se trata de una forma más bien ovalada, conocida como forma elíptica. Al la Tierra recorrer este trayecto, habrá un punto en el que se encontrará más cercana al Sol que en otro; por lo tanto, la distancia no siempre es constante. A la distancia más corta se le conoce como perihelio, midiendo entre la Tierra y el Sol 147 millones de kilómetros, y aquella que es más larga tiene por nombre afelio, midiendo 152 millones de kilómetros en total, siendo esta la medida más extensa que existe entre el sol y el planeta Tierra.



Métodos Modernos

Otro avance importante, además del empleo del radar, fue el programa "Lunar Laser Ranging", iniciado en 1969, que utiliza láseres para medir la distancia entre la Tierra y la Luna. Estas mediciones son cruciales para calibrar las distancias en el sistema solar y mejorar la precisión de las estimaciones de la distancia Tierra-Sol. En las décadas siguientes, telescopios espaciales como el Hubble, lanzado en 1990, y misiones interplanetarias han permitido observaciones detalladas y mediciones de paralaje, que ayudan a determinar distancias con gran precisión. Estos métodos han llevado a la estimación moderna de que la distancia media entre la Tierra y el Sol es de aproximadamente 149.6 millones de kilómetros, conocida como una unidad astronómica (UA). Estos desarrollos en astronomía han integrado tecnología avanzada y principios físicos, enriqueciendo nuestra comprensión del sistema solar y mejorando la precisión de las mediciones astronómicas.

AHORA YA SABES CÓMO SE CALCULÓ LA DISTANCIA ENTRE EL SOL Y LA TIERRA.



EL RADIOTELESCOPIO MÁS GRANDE DEL MUNDO

buscará vida extraterrestre

Conocido como FAST por sus siglas en inglés, por su tamaño y precisión liderará la investigación del universo por cerca de 20 años. Conócelo.



SU MISIÓN

Buscar señales de vida inteligente fuera de la Tierra y ondas gravitacionales o pulsares* de estrellas inalcanzables hasta hoy

*Energía emitida a intervalos de una estrella de neutrones

UBICACIÓN

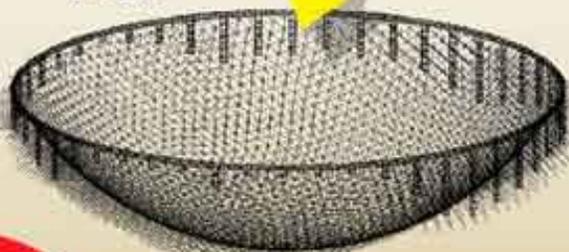
en el condado Pintang, provincia de Gízhou, en el sur de China



En un área de **roca kárstica** que lo aísla de vientos e interferencias de radiofrecuencia

Tiene **500 m** de diámetro es decir, lo que miden 30 canchas de fútbol

Estructura de cables que soportan el espejo



PRIMEROS RESULTADOS

Captó pulsares de una estrella ubicada a 1,351 años luz de la Tierra

SABÍAS QUE...

9,000 personas fueron desalojadas de las aldeas que se hallaban 5 km a la redonda para que las señales de WiFi, celulares o televisiones no interfirieran el radiotelescopio.



Búsqueda de Inteligencia Extraterrestre (SETI)

por Jaime Osorio Rosales

“El descubrimiento de otras civilizaciones podría abatir gran parte de la necesidad de conflicto aquí en la Tierra”

Actualmente algunos científicos postulan que, si tan sólo en la Vía Láctea existen miles de millones de estrellas, es absurdo pensar que la Tierra, nuestro planeta, fue el único lugar donde se desarrolló la inteligencia. Para demostrar sus presunciones han intentado, por más de cuarenta años, captar señales de radio provenientes de alguna civilización extraterrestre. En ello consiste el famoso programa SETI: siglas de Search for Extraterrestrial Intelligence. De acuerdo con esos científicos, SETI es el único medio por el cual podemos probar la existencia de vida inteligente más allá del Sistema Solar, ya que los viajes interestelares por ahora no son posibles, además de que los costos de los programas de búsqueda son relativamente bajos.



En 1959, la revista *Nature* publicó un artículo en el que Philip Morrison y Giuseppe Cocconi, de la Universidad de Cornell, proponen un método para entablar comunicación con civilizaciones extraterrestres; sugieren que para sintonizar las señales el canal adecuado es en la frecuencia de 1.420 millones de ciclos por segundo (Mc/s), esto es, una longitud de onda de 21 cm, por ser la línea que emiten los átomos de hidrógeno. Como este es el compuesto más abundante en todo el Universo, parece razonable pensar que las civilizaciones extraterrestres usan la misma frecuencia de emisión y de recepción para realizar el contacto.

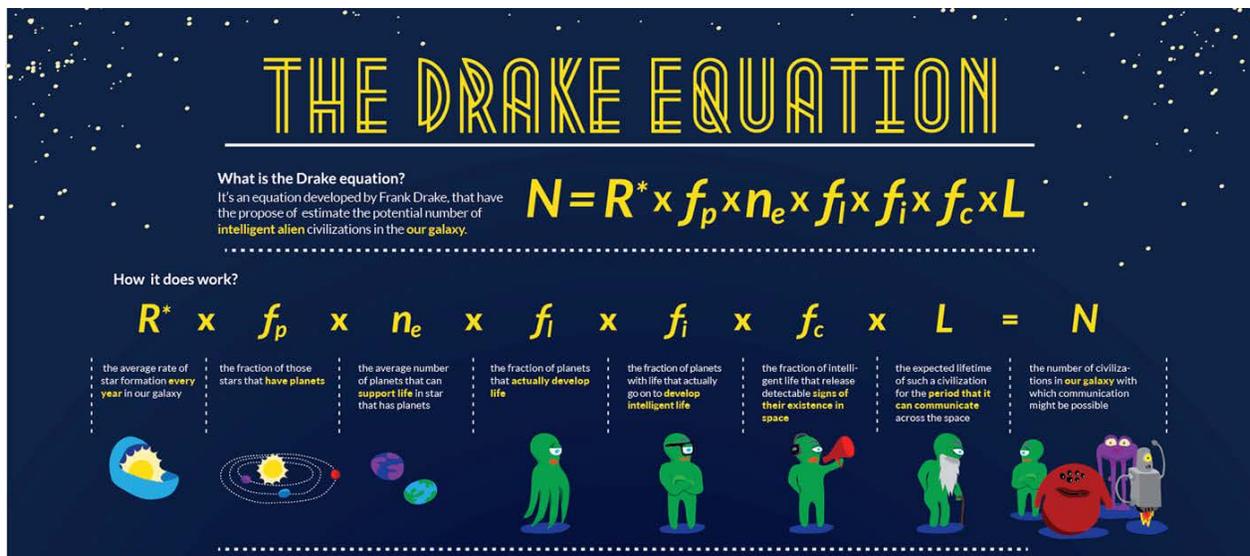


En 1961 se llevó a cabo una afamada reunión cuyo principal objetivo fue conversar acerca de la posibilidad de contactar con civilizaciones extraterrestres; el suceso se realizó en Green Bank, Virginia Estados Unidos, sede de la National Radio Astronomy Observatory, y asistieron Cocconi, Morrison, el famoso físico Frank Drake, los astrónomos Su-Shu Huang y Carl Sagan, el biólogo molecular Melvin Calvin (quien recién había recibido el premio Nobel), el especialista en delfines John C. Lilly, y los ingenieros electrónicos Bernard M. Oliver y Dana W. Atchley. Días antes del encuentro, Frank Drake desarrolló una ecuación que proporcionaría las bases para las discusiones y que sería utilizada para evaluar la probabilidad de encontrar vida e inteligencia extraterrestre.

La llamada Ecuación de Drake es la siguiente:

$$N = R^*(f_p)(n_e)(f_l)(f_i)(f_c)(L)$$

En la cual, N representa el número de civilizaciones comunicativas en la Galaxia. Las primeras tres fracciones son valores astronómicos que estiman, respectivamente, la proporción de formación de estrellas R^* , la fracción de estrellas con planetas f_p y el número de planetas por estrellas en los que el ambiente es favorable para mantener la vida n_e ; los siguientes dos factores pertenecen al dominio de la biología, la fracción de planetas convenientes en los que se originó la vida f_l , y la fracción de planetas donde se originó y evolucionó la vida en alguna forma inteligente f_i ; las últimas dos son del ámbito cultural, fracción de planetas con seres inteligentes que desarrollaron una fase comunicativa f_c , y la vida media en la cual una civilización se comunica L .



Durante la reunión en Green Bank se conservó el entusiasmo sobre el número de sistemas planetarios estimados gracias a una investigación en la rotación estelar, Su-Shu Huang se encargó de deducir el número de planetas en la Galaxia convenientes para el desarrollo de la vida, Calvin argumentó que el origen de la vida era un evento común y un paso inevitable en la evolución planetaria; Lilly comentó que, si los delfines se consideran seres inteligentes, entonces la inteligencia evolucionó independientemente dos veces en la Tierra, por ello deducía que también podría evolucionar en otros planetas.

En definitiva, todos concluyeron que, dependiendo del promedio de la vida media de una civilización, el rango se ubicaría entre menos de mil hasta mil millones de civilizaciones con las que podríamos comunicarnos en toda la Galaxia. Un año antes se realizó la primera búsqueda, encabezada por Drake y su equipo, con el proyecto Ozma en honor al nombre de la reina de la mítica tierra de Oz, un lugar lejano, difícil de encontrar, donde habitan seres extraños y exóticos.

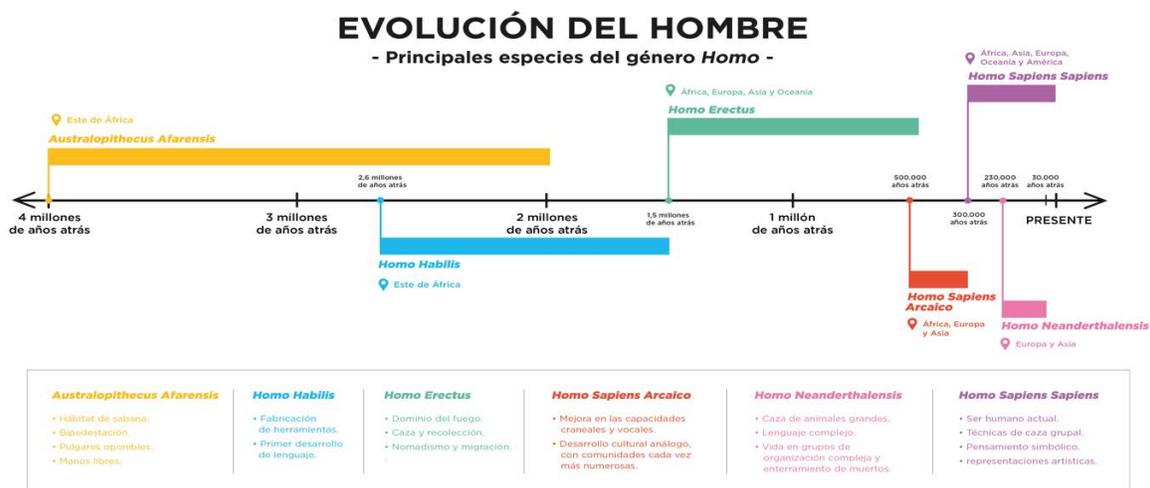
La observación se hizo en las instalaciones de la NRAO en Green Bank; inició el 8 de abril de 1960 y duró poco más de una semana. Sus objetivos fueron dos estrellas de tipo solar, Tau Ceti y Epsilon Eridani, y aunque falló en la búsqueda de inteligencia extraterrestre, facilitó la realización de otros programas de búsqueda, los cuales se llevan a cabo hasta la fecha, pero aún sin éxito. En las décadas de los 60's y 70's, se realizó una serie de conferencias dedicadas al estudio de la vida extraterrestre que impulsó el nacimiento de una nueva disciplina, la Exobiología, con el subsecuente establecimiento de una comunidad científica encargada de la investigación de la vida más allá de la Tierra, la cual estuvo formada únicamente por físicos, químicos e ingenieros, especialmente del SETI. Con base en esta aclaración, hay que recalcar dos puntos importantes: En primer lugar, los conceptos acerca de la evolución extraterrestre no fueron consultados a biólogos evolucionistas, y no porque no hubiera biólogos cualificados que opinaran sobre este tipo de cuestiones.



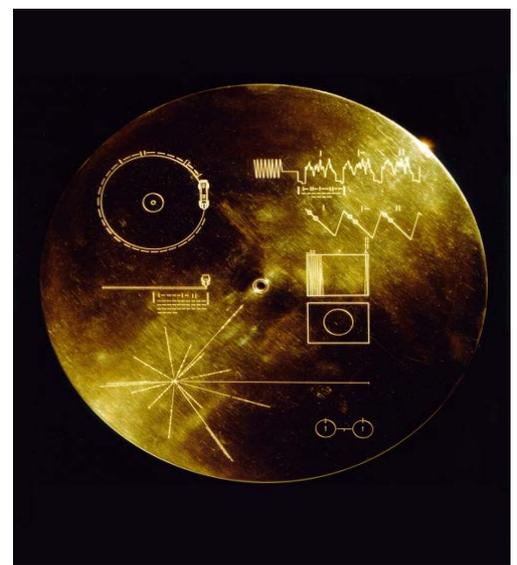
Aún vivían los creadores de la teoría sintética de la evolución, George Simpson, Ernst Mayr y Theodosius Dobzhansky; de hecho, ellos discutieron, en artículos separados, sobre la vida e inteligencia extraterrestre, y resulta interesante saber que sus opiniones fueron considerablemente escépticas. En segundo lugar, la ecuación de Drake es bastante determinista, idea muy controvertida en biología; las últimas cuatro variables de la ecuación no puede evaluarse, mucho menos (f_i), porque no es posible predecir un rumbo concreto en el curso de la evolución, simplemente podemos decir que nuestra historia evolutiva fue sumamente compleja y, por consiguiente, es bastante difícil tratar de determinar una inteligencia extraterrestre tomando como modelo solamente lo ocurrido en la Tierra.

Por lo anterior, el conflicto se ha arraigado entre dos formaciones disciplinarias; por un lado, los físicos, quienes tienden al determinismo, y por el otro, los biólogos, a quienes se les ha inculcado la importancia del azar en los procesos evolutivos.

Pero, ¿Qué tan azarosos pueden ser estos procesos? En su libro *La vida maravillosa*, Stephen Jay Gould escribió que la evolución de la inteligencia en el planeta Tierra fue altamente indeterminada, un suceso totalmente improbable visto en retrospectiva, si en el transcurso de la evolución cualquier evento fuera diferente, la especie humana jamás habría existido. Qué mundos alternos surgirían sin la evolución de los organismos pluricelulares (constituido por 2 o más células), de los animales, y los mamíferos; si no hubiera caído un meteorito en la Tierra hace sesenta y cinco millones de años, cuando los mamíferos vivían bajo la sombra de los dinosaurios; es muy probable que los primeros jamás habrían alcanzado las formas actuales, incluyendo al ser humano. Si en el curso de la evolución, la vida tomara otra alternativa, es seguro que no estaríamos aquí. En palabras de Gould, el “Homo sapiens es una cosa tan pequeña, en un Universo enorme, un acontecimiento evolutivo ferozmente improbable, claramente situado dentro del dominio de las contingencias”.



Pese a eso, Gould no era totalmente escéptico en cuanto a la posibilidad de evolución de inteligencia extraterrestre, ponía mucha atención en el fenómeno de las convergencias; por ejemplo, la capacidad de volar ha evolucionado por separado en insectos, aves, murciélagos y pterosaurios; todos tienen los principios básicos para levantar el vuelo, aun con una morfología variada. Por lo tanto, Gould estaba de acuerdo con el postulado de que la inteligencia podría haber evolucionado en otros mundos por caminos convergentes, al igual que aquí en la Tierra la facultad del vuelo en los animales. Además, coincidía con la postura de que SETI era la única forma de comprobar la hipótesis de los extraterrestres inteligentes, aunque también reconocía que sus posibilidades de éxito eran muy escasas.



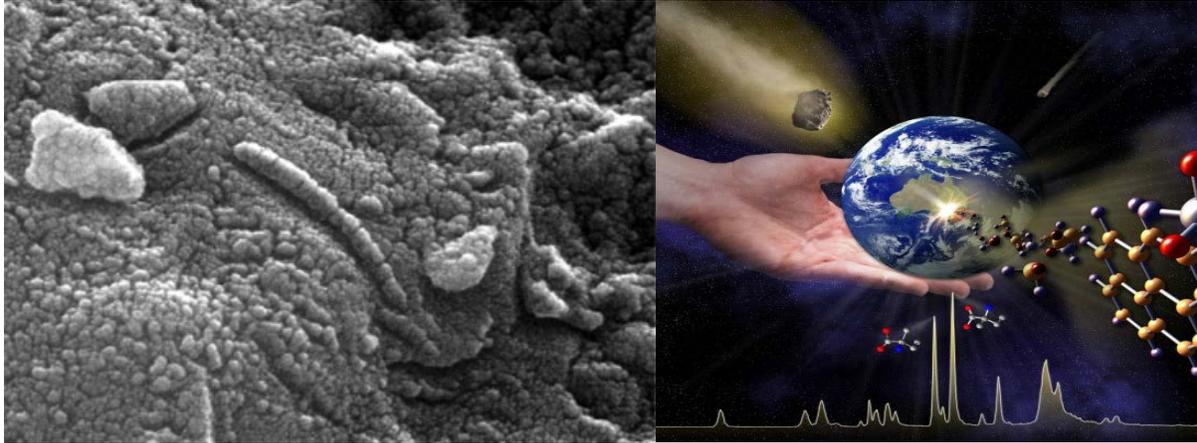
En una de las investigaciones que apoyan fuertemente la nueva perspectiva, realizadas por Walter J. Gehring y sus colaboradores, encontraron que el gen Pax 6, el que regula la morfogénesis del ojo, es homólogo tanto en insectos como en vertebrados. Es interesante señalar que en este gen se ha detectado en todos los grupos de animales que poseen ojos, desde invertebrados de simetría bilateral hasta mamíferos. Estos resultados comienzan a generar dudas sobre la hipótesis del origen de los ojos, señala que el origen de los ojos fue un evento raro, y una vez que surgió el prototipo, la selección natural actuó optimizando el desarrollo de los ojos en los diferentes grupos de animales, como es el caso de la convergencia de los de vertebrados y de cefalópodos (invertebrados marinos).



Estas conclusiones son sorprendentes, ya que empezamos a comprender que los animales podrían ser variaciones de un mismo diseño corporal que se remonta al precámbrico y, por lo tanto, el surgimiento de cada estructura o morfología, como los ojos y el cerebro de los animales, podría ser irrepetible. Con base en lo anterior, podemos revisar uno de los descubrimientos más importantes en la exobiología. El 7 de agosto de 1996, la National Aeronautics and Space Administration (NASA), realizó una conferencia de prensa para anunciar la publicación de un artículo en la revista Science, “Search for past life on Mars: possible relic biogenic activity in martian meteorite ALH84001”. En ese texto, David S. McKay y sus colegas afirmaban haber encontrado en un meteorito marciano la evidencia de una posible forma de vida extraterrestre.

La historia de este meteorito surge hace quince mil millones de años, cuando Marte fue impactado por un asteroide, desprendiéndose de él algunos fragmentos que viajaron por el espacio exterior hasta que cayeron en la Antártica hace trece mil años. Al examinar varios de esos fragmentos se descubrió que en las grietas de uno de ellos había sustancias químicas que suelen formarse por alguna actividad biológica; y no sólo eso, incluso presentaba unos microfósiles que recordaban a las bacterias de la Tierra. Lo más curioso del asunto es que esos microfósiles datan de tres mil seiscientos millones de años atrás, lo que coincide con los fósiles más antiguos de la Tierra, una época en la que el agua era abundante en la superficie de Marte. Aunque todas estas evidencias podrían explicarse de otra manera (no mediante la materia biológica), es cierto que despertó el interés del público y el de la ciencia. Ahora bien, ¿Qué relación tiene el meteorito marciano con la inteligencia extraterrestre? Sus bacterias nos conducen a una conclusión fascinante: que ése podría ser el tipo cosmopolita de la vida en el Universo. Si es así, ¿cuáles son las posibilidades de que surja la vida partiendo de las bacterias?

Antes podría ser cualquier cosa refiriéndonos a la materia organizada, ahora tendría que surgir de una célula tipo bacteriano, el cual es muy diferente a nuestro tipo celular que es eucarionte (organismos formados por células con núcleo verdadero) y sus orígenes pueden rastrearse hace mil cuatrocientos millones de años, una época en la que las condiciones atmosféricas de la Tierra empezaban a cambiar. En aquel entonces hubo un incremento exponencial de oxígeno, un gas venenoso que resultó mortífero para los organismos dominantes en ese período; solamente algunos sobrevivieron, entre ellos los eucariontes. Las mitocondrias transforman el oxígeno en energía, cualidad que proporcionaría a las nuevas células eucariontes el boleto para la supervivencia.



En conclusión, sin la simbiosis de las dos células, los eucariontes no existirían. Ya que las últimas son la materia prima para la construcción de organismos pluricelulares. Este caso sólo representa un pequeño ejemplo de millones de contingencias que nos conducen a pensar en lo indeterminado que es la inteligencia extraterrestre. Finalmente, según la hipótesis de Peter D. Ward y Donald Brownlee, la vida bacteriana está extendida por todo el Universo, y que la vida compleja (como los animales) probablemente es extraña y difícil de mantener, postura a la que llaman la hipótesis de la Tierra extraña. De hecho, Ward y Brownlee desarrollaron su propia ecuación, la ecuación de la Tierra extraña, que es la siguiente:

$$N = N^*(f_p)(f_{pm})(n_e)(n_g)(f_i)(f_c)(f_l)(f_m)(f_j)(f_{me})$$

Donde N^* es el número de estrellas en la Vía Láctea, f_p la fracción de estrellas con planetas, f_{pm} la fracción de planetas ricos en metales, n_e el número de planetas en zonas habitables de la estrella, n_g las estrellas en una zona habitable de la Galaxia, f_i la fracción de planetas habitables donde se originó la vida, f_c la fracción de planetas donde surgió vida compleja como los metazoos, f_l el porcentaje del tiempo de vida de un planeta donde existe vida compleja como los metazoos, f_m la fracción de planetas que tengan un satélite del tamaño adecuado, f_j la fracción de sistemas solares con planetas del tamaño de Júpiter, y por último, f_{me} la fracción de planetas con un bajo número de eventos de extinción masiva. Con todas estas variables, el valor del número de civilizaciones en la Vía Láctea, según Ward y Brownlee, se aproxima a cero. Escribieron, “evidentemente, algunos de estos términos se conocen en poco detalle, pero la variabilidad de factores que han permitido la evolución de la vida animal en este planeta, debe ser más grande de lo que se conoce ahora.

La continua marginalización de la Tierra y su lugar en el Universo quizás debería ser examinada de nuevo. No estamos en el centro del Universo y nunca lo estaremos. Sin embargo, no somos tan ordinarios como la ciencia nos ha hecho creer durante milenios”. Aunque todas las propuestas acerca del programa SETI parecen bastante interesantes, es indudable que sus posibilidades de éxito son escasas y, por lo tanto, podrían representar una pérdida de tiempo y de recursos. Thomas Kuhn decía que la ciencia es un fenómeno social que se realiza por medio de nociones y supuestos teóricos que un grupo humano comparte en una época en particular.



Quizás, por ahora, no podamos responder a la pregunta más enigmática de la humanidad; debido a que un gran punto en contra salta a relucir, y es el chantajismo, la explotación de ideas de seres con cabeza grande y verdes que se venden en muñecos, centralizando la idea de que son seres de otros mundos que son malos y nos invadirán, tal cual, lo representan una infinidad de títulos de películas sobre el tema. Pero de algo sí podemos estar seguros: nuestra especie es del tipo de vida más raro y exótico que pueda presenciar el Cosmos. Tal vez el Universo está plagado de vida, pero imaginar que hay seres inteligentes en otros mundos, en realidad es lo que nos hace únicos.

Matemáticamente todo cambia, si consideramos que el universo está compuesto por 100 000 millones de galaxias y si las dividimos por la población mundial, a cada uno le tocarían 14 galaxias, cada una de ellas formadas por unos 100 000 millones de estrellas, entonces es probable, que cada una de estas estrellas tengan planetas que giran alrededor de ellas, como lo hacen alrededor del Sol. Y, por lo tanto, sería posible la existencia del vida en el universo.

Aunque aun no se ha podido demostrar que existan seres inteligentes extraterrestre nuestra ciencia ha dado pasos agigantados en el conocimiento y exploracion del universo y puede ser posible que muy pronto tengamos mas informacion sobre otros sistemas parecidos al nuestro donde existan quizas otras Tierras habitadas.



ICECUBE

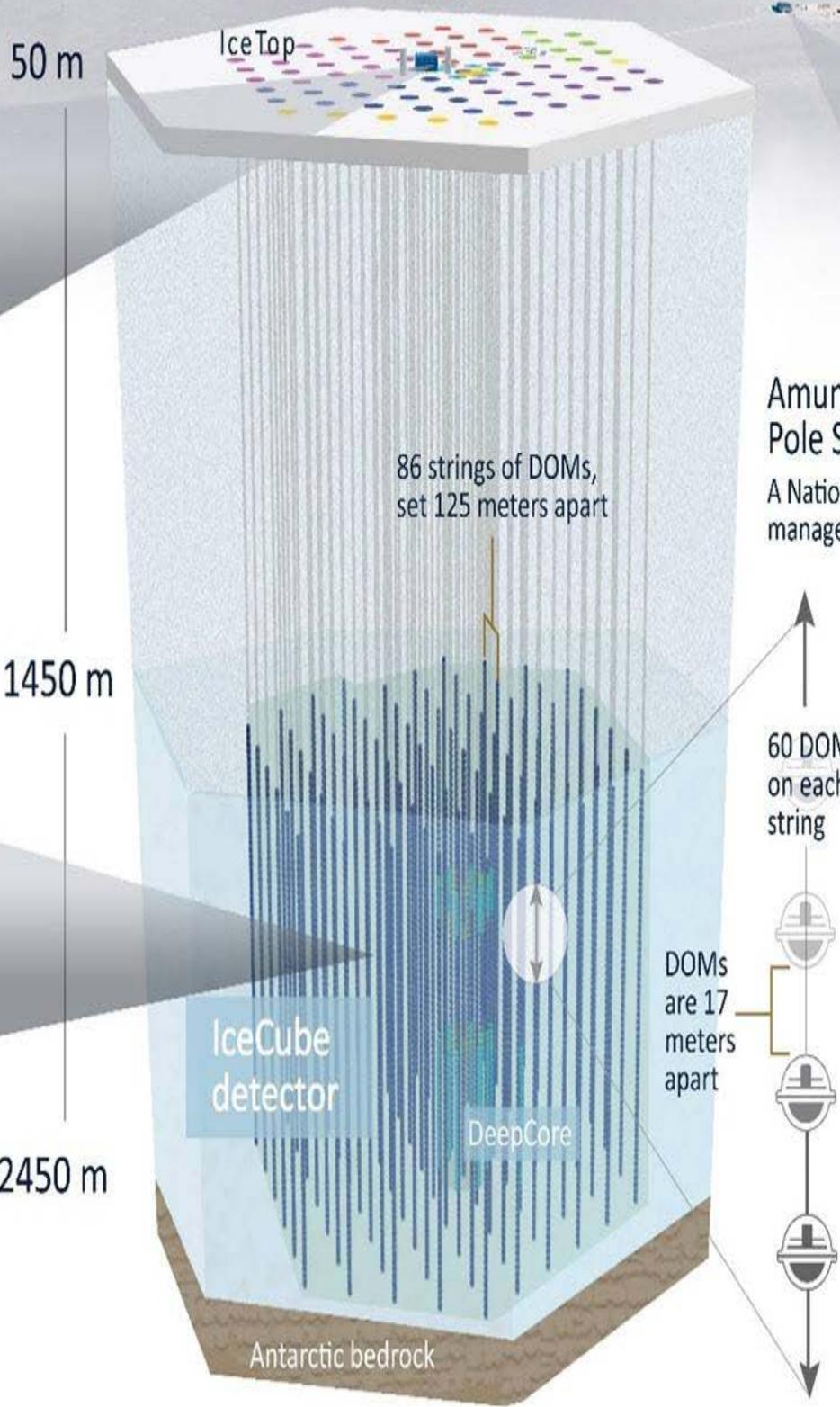
SOUTH POLE NEUTRINO OBSERVATORY



IceCube Laboratory
Data is collected here and sent by satellite to the data warehouse at UW-Madison



Digital Optical Module (DOM)
5,160 DOMs deployed in the ice



Amundsen-Scott South Pole Station, Antarctica
A National Science Foundation-managed research facility

RAYOS CÓSMICOS: UN FENÓMENO

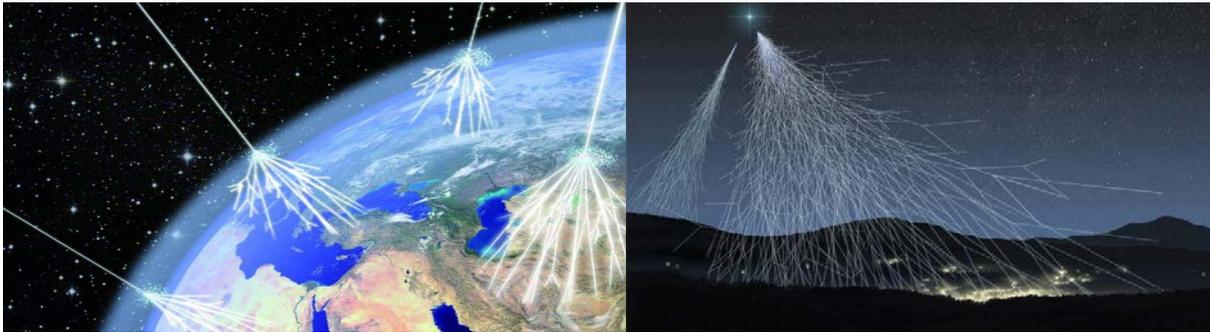
MISTERIOSO DEL UNIVERSO

Los rayos cósmicos son partículas de alta energía que provienen del espacio exterior y alcanzan la atmósfera terrestre. A pesar de su descubrimiento a principios del siglo XX, aún hay muchos misterios por resolver en torno a estos fenómenos cósmicos. En este artículo se abordarán sus características, fuentes, interacciones con la atmósfera terrestre, efectos y relevancia para la investigación científica.

¿QUÉ SON LOS RAYOS CÓSMICOS?

Los rayos cósmicos son partículas subatómicas de muy alta energía, principalmente protones (un tipo de partícula cargada positiva), aunque también pueden estar compuestos por núcleos atómicos ligeros, electrones e incluso partículas más pesadas. Su energía es tan elevada que superan a cualquier acelerador de partículas que los humanos hayan podido crear hasta la fecha.

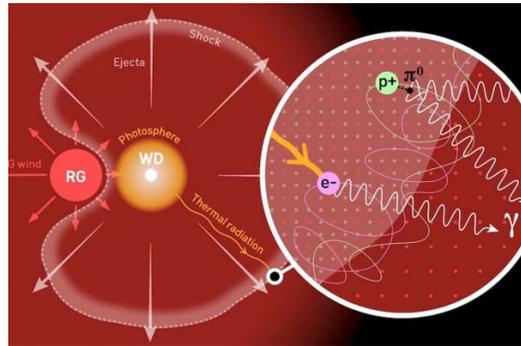
Las especulaciones, conjeturas y modelos que proponen soluciones a este enigma son muy variados. Es posible que la mayor parte de los rayos cósmicos más energéticos sean protones provenientes de fuentes externas a nuestra galaxia pero suficientemente cercanas como para que las interacciones con la radiación presente en el Universo no los frene (efecto llamado GZK por las iniciales de quienes lo propusieron). Sus direcciones de arribo no apuntarían a sus verdaderas fuentes pues sus trayectorias se habrían desviado debido al campo magnético de nuestra galaxia y al existente entre galaxias.



Si fuese así, sin embargo, estos campos deberían ser más intensos de lo que actualmente se cree. Una alternativa es que no se trate de protones sino de núcleos con mucha mayor carga eléctrica; a mayor carga más desviación, por lo que el campo magnético galáctico alcanzaría para modificar sus direcciones de arribo incluso a las más altas energías. O podrían ser neutrinos, partículas sin carga, cuyas trayectorias no sufren desviaciones al atravesar campos magnéticos y que tampoco son frenados por los fotones de la radiación cósmica de fondo, por lo cual sus fuentes podrían estar a distancias arbitrariamente grandes.

Una manera de detectar los rayos cósmicos es mediante la detección de fotones producidos por Centelleo y Efecto Cherenkov. Los rayos cósmicos pueden revelarnos cosas sobre el espacio y el universo. En el siglo XX, los rayos cósmicos ayudaron a los científicos a descubrir la antimateria y el muon, la primera evidencia de partículas subatómicas más allá del protón, el neutrón y el electrón.

Acelerar los rayos cósmicos hasta energías tan altas como las que se observan, requiere condiciones astrofísicas muy extremas, en el límite de lo que se cree son capaces de producir los fenómenos más violentos en las galaxias más activas. Esto ha llevado a los científicos a especular que tal vez los rayos cósmicos no fueron acelerados hasta energías tan altas sino que son el producto del decaimiento de hipotéticas partículas de masas muy grandes formadas cuando el universo era enormemente denso y caliente, en sus primeras etapas después del Big Bang. Simplemente hacen falta más datos para decidir si alguna de estas conjeturas es la correcta, o si la respuesta al enigma es algo totalmente inesperado.



Algunos de estos rayos poseen energías cientos de millones de veces mayores que las que se alcanzan en los experimentos más avanzados de física de partículas. Existen dos tipos principales de rayos cósmicos:

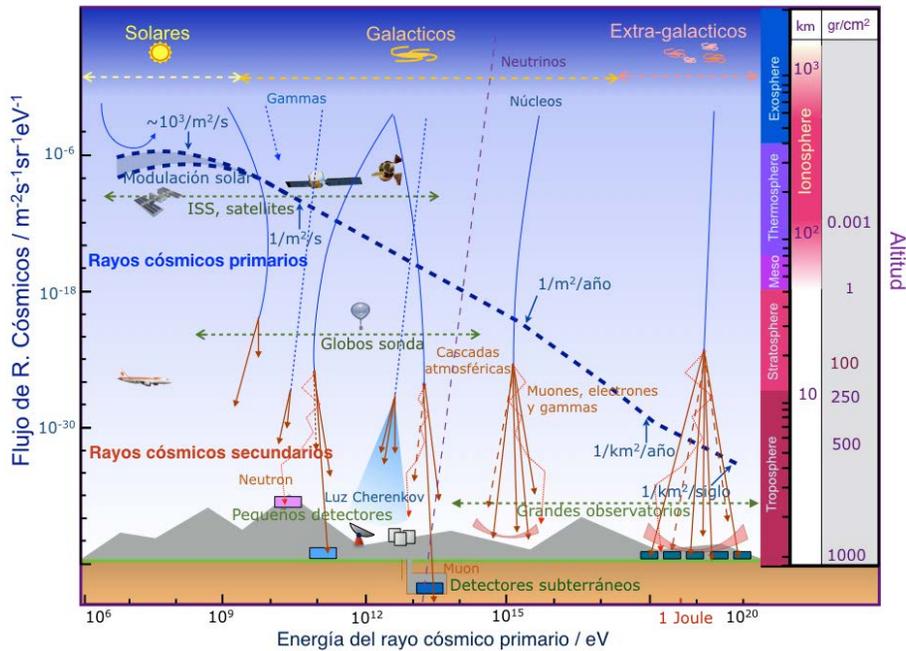
1. **Rayos Cósmicos Primarios:** Son los que viajan desde el espacio exterior hacia la Tierra, originándose en fuentes como el Sol, restos de estrellas explosivas (supernovas), y otras regiones del espacio profundo. Estos rayos pueden ser protones, electrones o núcleos de elementos más pesados.
2. **Rayos Cósmicos Secundarios:** Se generan cuando los rayos cósmicos primarios colisionan con los átomos en la atmósfera terrestre. Estas colisiones producen una cascada de partículas más pequeñas, algunas de las cuales pueden llegar a la superficie terrestre.

ORIGEN DE LOS RAYOS CÓSMICOS

El origen exacto de los rayos cósmicos primarios es aún un misterio. Sin embargo, se han propuesto varias teorías sobre su origen y las fuentes que los producen:

- **El Sol:** Durante las explosiones solares y las erupciones de partículas cargadas (viento solar), una pequeña fracción de los rayos cósmicos primarios provienen del Sol. Estos rayos solares se diferencian de los rayos cósmicos más energéticos, que tienen orígenes más lejanos.
- **Supernovas:** Las explosiones de supernovas, que ocurren cuando una estrella masiva llega al final de su vida y colapsa, son una de las fuentes más probables de rayos cósmicos de alta energía. En estas explosiones se generan partículas cargadas con energías extremadamente altas, que son impulsadas hacia el espacio.
- **Agujeros Negros y Galaxias Activas:** En las cercanías de agujeros negros supermasivos y en regiones de formación estelar intensa (como las galaxias activas), los rayos cósmicos pueden generarse a través de los poderosos campos magnéticos y las interacciones extremas de partículas en estos entornos.

- **Cúmulos de Galaxias:** También se ha postulado que las interacciones dentro de los cúmulos de galaxias, donde se producen enormes choques entre gas caliente y materia oscura, podrían ser una fuente significativa de rayos cósmicos de muy alta energía.



INTERACCIÓN CON LA ATMÓSFERA TERRESTRE

Cuando los rayos cósmicos primarios llegan a la atmósfera de la Tierra, su colisión con los átomos de gases como oxígeno y nitrógeno produce una lluvia de partículas secundarias. Este proceso es conocido como **cascada de partículas**. Algunas de las partículas que se generan en estas cascadas son muones, electrones y neutrinos, que pueden llegar a la superficie terrestre, aunque en cantidades muy pequeñas.

Los muones, por ejemplo, son partículas subatómicas que tienen una vida media muy corta, pero debido a su alta velocidad, pueden atravesar grandes distancias sin desintegrarse. Este fenómeno se debe a los efectos relativistas que predicen que el muón se desintegra más lentamente a medida que se mueve a velocidades cercanas a la de la luz.

EFFECTOS DE LOS RAYOS CÓSMICOS

Aunque la atmósfera terrestre y el campo magnético nos protegen de la mayor parte de la radiación de los rayos cósmicos, todavía existen efectos en la Tierra y en los sistemas que los seres humanos utilizan:

- **Efectos en la salud humana:** A nivel de la superficie terrestre, la exposición a los rayos cósmicos no es peligrosa para las personas en el día a día debido a la protección que brindan la atmósfera y el campo magnético terrestre. Sin embargo, para aquellos que viajan a gran altitud o viajan al espacio, como los astronautas, los rayos cósmicos representan un riesgo considerable debido a la falta de esta protección natural. La exposición prolongada a la radiación cósmica en el espacio puede aumentar el riesgo de cáncer y otras enfermedades relacionadas con la radiación.

- **Tecnología y comunicaciones:** Los rayos cósmicos pueden interferir con los sistemas electrónicos, especialmente en satélites y naves espaciales. Las partículas de alta energía pueden dañar los circuitos electrónicos, afectando la comunicación, los sistemas de navegación y la recopilación de datos.
- **Clima y atmósfera:** Algunos estudios sugieren que los rayos cósmicos podrían tener un impacto en la formación de nubes y, por ende, en el clima terrestre. Aunque este campo de investigación es todavía muy debatido, se ha propuesto que las variaciones en la intensidad de los rayos cósmicos podrían influir en el clima de la Tierra a través de su efecto sobre la ionización de la atmósfera.



INVESTIGACIÓN DE LOS RAYOS CÓSMICOS

La investigación sobre los rayos cósmicos se lleva a cabo a través de varios métodos, que incluyen observatorios especializados y experimentos de física de partículas. Algunos de los principales enfoques incluyen:

- **Observatorios de Rayos Cósmicos:** En lugares remotos, como las montañas o el espacio exterior, se instalan detectores que registran las partículas secundarias generadas por los rayos cósmicos. Los experimentos más grandes incluyen observatorios como el Observatorio Pierre Auger en Argentina, que estudia las partículas de ultra-alta energía.
- **Experimentos en aceleradores de partículas:** Los aceleradores de partículas en la Tierra, como el Gran Colisionador de Hadrones (LHC), ayudan a simular las condiciones extremas que producen los rayos cósmicos y permiten estudiar las interacciones subatómicas.
- **Satélites y telescopios espaciales:** El Fermi Gamma-ray Space Telescope y otros satélites especializados en rayos gamma, observan las fuentes de rayos cósmicos desde el espacio exterior. Estos telescopios pueden detectar emisiones de rayos cósmicos en longitudes de onda que no pueden ser vistas desde la Tierra.



CONCLUSIÓN

Los rayos cósmicos siguen siendo un tema fascinante y enigmático de la investigación astrofísica. A pesar de los avances significativos en el estudio de su origen, su naturaleza exacta y las implicaciones para la Tierra continúan siendo áreas activas de investigación. Estos misteriosos "mensajeros del espacio" no solo nos proporcionan información sobre el universo lejano, sino que también representan desafíos para las tecnologías modernas y la salud humana, especialmente en el contexto de la exploración espacial. El estudio continuo de los rayos cósmicos promete desvelar nuevos secretos sobre el cosmos y enriquecer nuestra comprensión de los fenómenos cósmicos que afectan a la vida en la Tierra.

Cuando los rayos cósmicos interactúan con la atmósfera terrestre, generan una serie de reacciones en cadena que producen nuevas partículas y radiación. El proceso se conoce como "lluvia cósmica". Cuando los rayos cósmicos golpean las moléculas de la atmósfera (principalmente nitrógeno y oxígeno), producen partículas secundarias, como piones, muones y electrones. A medida que estas partículas viajan a través de la atmósfera, algunas se desintegran o interactúan con otras, produciendo más partículas. Al final de este proceso, se producen fotones (radiación electromagnética) y otras partículas subatómicas que llegan hasta la superficie de la Tierra, aunque la mayoría de ellas se disipan a medida que bajan.

La lluvia cósmica genera una radiación secundaria, que incluye partículas de alta energía y radiación electromagnética. Si bien la atmósfera actúa como un escudo para la mayoría de estas partículas, algunas llegan hasta el suelo. La radiación secundaria tiene niveles muy bajos de intensidad, pero es una forma de radiación natural que contribuye al fondo de radiación cósmica. Aunque los rayos cósmicos son una parte natural del ambiente del espacio, la atmósfera terrestre juega un papel crucial en proteger a los seres vivos en la Tierra de sus efectos más dañinos. Sin embargo, el estudio de los rayos cósmicos también ha permitido avances en la física, especialmente en áreas como la física de partículas y la astrofísica, al ofrecer una "ventana" a fenómenos cósmicos distantes y energéticos.

DESCUBREN SISTEMA SOLAR

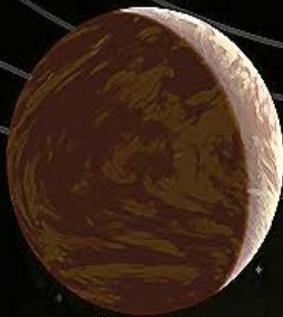
7 planetas podrían albergar vida

Un grupo internacional de astrónomos anunció el hallazgo de un sistema solar con planetas similares a la Tierra y grandes posibilidades de que alberguen vida. Entérate.



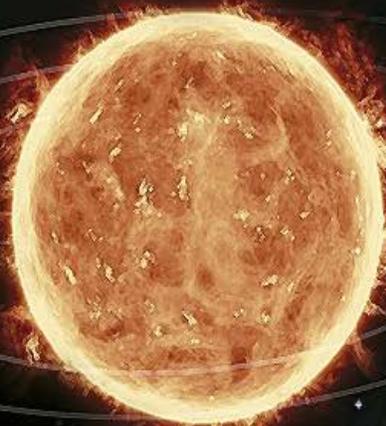
A **40 años luz*** de la Tierra se ubica el nuevo sistema solar

*Unos 378 billones de kilómetros.



Tiene **7 planetas** similares a nuestro mundo en tamaño y composición; 3 de ellos son templados y corresponden a la "zona habitable"*

*Es decir, que por su temperatura superficial podría haber agua líquida.



TRAPPIST-1, el nombre de la estrella enana alrededor de la que orbitan

IMPORTANCIA DEL HALLAZGO

Si bien han encontrado otros sistemas antes, es la primera vez que hallan tantos planetas del tamaño de la Tierra orbitando a la distancia necesaria de su estrella para que **exista agua en sus superficies** y, por lo tanto, la posibilidad de vida.

SABÍAS QUE...

Con la actual tecnología se necesitarían cerca de 300 mil años para llegar al nuevo sistema solar.

Un Viaje al Espacio

Por Dulce Granados

Una ida al espacio puede ser el mayor sueño del ser humano y un viaje espectacular, sin embargo, que tan seguro es para el cuerpo humano poder soportar la radiación, gravedad y el simple regreso a la tierra. Sabias que con tan solo permanecer durante más de 3 meses fuera de la Tierra un astronauta puede llegar a desarrollar enfermedades cardíacas, cáncer, deficiencia en los huesos y de forma inmunitaria. Además de que la radiación puede ser la más dañina.



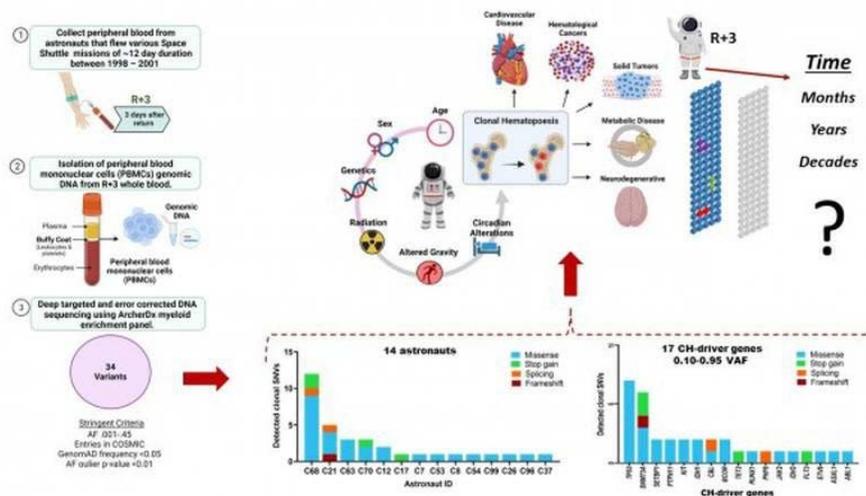
Los astronautas son propensos a sufrir daños en su cuerpo ya que el recibir distintos tipos de radiación en el cuerpo puede llegar a causar daño al sistema nervioso, pérdida ósea y una que otra enfermedad cardiovascular, estudiando lo datos la NASA dio propuesta al estudio del Sistema de Análisis Oncomate MSI Dx para poder mejorar el tratamiento del cáncer por la radiación.

Pero no es tan fácil como suena ya que tratar de encontrar evidencia de un daño molecular en un genoma humano puede ser similar a buscar una aguja en un pajar. Por lo tanto, el poder buscar un biomarcador conocido hace posible concentrarse en un indicador de problemas confiable. Para el cáncer, que es una enfermedad molecular, identificar las mutaciones genéticas en un tumor es fundamental para elegir los mejores medicamentos para el tratamiento.



Utilizando el conocimiento obtenido con el estudio de la NASA, un equipo de investigadores desarrolló un método para medir el número de cambios ocurridos en los micro satélites durante la replicación del ADN, cuando las células se dividen, pronto se identificaron 34 mutaciones en 17 genes impulsores de CH. Las mutaciones más frecuentes ocurrieron en TP53, un gen que produce una proteína supresora de tumores, y DNMT3A, uno de los genes mutados con mayor frecuencia en la leucemia mieloide aguda.

No obstante, la frecuencia de las mutaciones somáticas en los genes fue inferior al 2%, el umbral técnico para que las mutaciones somáticas en las células madre hematopoyéticas se consideren hematopoyesis clonal de potencial indeterminado (CHIP).



Este es más común en personas mayores y se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y cáncer hematológico y sólido, pero debido al organismo y mucho desgaste conforme pasa el tiempo en los astronautas es demasiado posible que se lleguen a desarrollar desde una edad de 30 años en adelante.

Conforme han ido sucediendo estos viajes se descubrieron mas síndromes que se fueron desarrollando como el síndrome de Sjögren que es un trastorno autoinmunitario en el cual se destruyen las glándulas que producen las lágrimas y la saliva, lo que causa resequedad en la boca y en los ojos. Este trastorno puede afectar a otras partes del cuerpo, incluso los riñones y los pulmones. Las más afectadas son salivales y lacrimales se puede presentar de forma aislada o asociada a otras enfermedades todavía se desconoce la etiología de esta, aunque su alteración incrementa en el tamaño de las glándulas salivales, se produce hasta en el 60% de los casos de Sjögren primario; no es tan frecuente en lo secundarios pero es uno de los más comunes en los astronautas.

MSP

Síndrome de Sjögren

SÍNTOMAS MÁS COMUNES:

- Dolor articular, hinchazón y rigidez
- Inflamación de las glándulas salivales
- Erupciones cutáneas o piel reseca
- Sequedad vaginal
- Tos seca persistente
- Fatiga prolongada

Las complicaciones generalmente se enfocan en ojos y boca:

- Caries.** La saliva ayuda a proteger los dientes de las bacterias que causan caries.
- Candidosis.** Mayor probabilidad de padecer esta infección por hongos en la boca.
- Problemas de visión.** Sensibilidad a la luz, visión borrosa y daño en la córnea.

CON MENOR FRECUENCIA AFECTAN:

- Pulmones, riñones o hígado.** La inflamación puede causar afecciones en pulmones, neumonía, bronquitis, además problemas en función renal, y causar hepatitis o cirrosis.
- Ganglios linfáticos.** Un pequeño porcentaje contrae, linfoma o cáncer de los ganglios linfáticos.
- Nervios.** Podría desarrollar, neuropatía periférica, entumecimiento, hormigueo y ardor tanto en las manos como en los pies.

Fuente: Mayo Clinic.

Por otra parte tenemos el “síndrome de adaptación al espacio, este síndrome en sus siglas en inglés SAS (Space Adaption Syndrome) denominado también enfermedad del espacio tiene una incidencia de hasta 60-80% en los miembros de la tripulación y consiste principalmente en la presencia de mareos a partir de la primer misión” pero lleva un control ya que el cuerpo se puede ir acostumbrando conforme el tiempo.

FEMALE ASTRONAUT

Health effect observed on Earth:

- Women suffer less from hearing loss with advancing age, and do not display a bias towards loss of hearing in the left ear
- Women demonstrate a slight bias towards accuracy versus speed in response to an alertness test
- Women mount more potent immune responses
- Struvite kidney stones more common in women

Health effect observed in space:

- Female astronauts, (to date) do not exhibit clinically significant visual impairment
- Female astronauts are more susceptible to orthostatic intolerance
- Urinary tract infections are more common in female astronauts
- Large individual variability to muscle and bone loss in women

MALE ASTRONAUT

Health effect observed on Earth:

- Men suffer more from hearing loss with advancing age, and display a bias towards loss of hearing in the left ear
- Men demonstrate a slight bias towards speed versus accuracy in response to an alertness test
- Men mount less potent immune responses
- Calcium oxalate kidney stones more common in men

Health effect observed in space:

- Some male astronauts exhibit clinically significant visual impairment
- Male astronauts less susceptible to orthostatic intolerance
- Urinary tract infections less common in male astronauts
- Large individual variability to muscle and bone loss in men

Esto sucede porque al viajar al espacio el humano presenta distintos efectos, como el adaptarse a un entorno espacial con micro gravedad y esto genera que cambie de cierta forma su fisionomía, esto es lo que hace que los pueda llevar a ciertas complicaciones en la Tierra, como pueden ser óseas y musculares, esto llevándoles incluso a disminuir su masa corporal. En su regreso a la Tierra se presenta una cuestión interesante, ya que después de permanecer tanto tiempo en un espacio gravitatorio diferente se sienten muy pesados hasta el punto de requerir equipo médico y de rehabilitación para poder trasladarse y recuperar su funcionamiento físico corporal.

Basandonos en estos datos de la NASA podemos decir que aún no existe una cura fija para dichas enfermedades y tipos de desarrollo en mutaciones genéticas esto debido a que algunos medicamentos pueden controlar y disminuir la rapidez con la que avanzan, más no las erradica.



Hoy en día sólo se tienen tratamientos para complicaciones y tratamientos de apoyo que son fundamentales y tienen mucha importancia en la vida del paciente, actualmente las enfermedades de este tipo son debilitadas por medicamentos que retrasan el debilitamiento muscular y ayudan a dar mas tiempo para la recuperación de los astronautas. Por ende, existen principios médicos en el espacio:

- Un principio médico se refiere al punto de evitar daños a la salud mediante la utilización de trajes, alimentación y límite de estancia en el espacio ultraterrestre.
- Como un segundo beneficio la importancia técnica para los astronautas.
- El tercero se refiere al riesgo-beneficio para la investigación o exploración que no ponga en peligro a los tripulantes.
- El cuarto beneficio sería justicia y fidelidad para mantener una comunicación y monitoreo constante a los astronautas.
- El quinto refiere a la tecnología al servicio de la salud de los astronautas.

El sexto al costo-beneficio de los instrumentos que auxilian a la salud de los astronautas y son utilizados posteriormente en hospitales. Al gunos ejemplos son las caminadoras sin gravedad que son empleadas en pacientes con daño en la columna y ayudan como tratamiento para caminar, otro ejemplo de esta tecnologia es el marcapasos que se usó en el espacio, y hoy es una de las técnicas para curar arritmias y salvar vidas, y el bastón de rayos láser.



Los astronautas no viajan tan seguido al espacio, pero como hemos observado aquí, hay varios que pueden o no desarrollar diferentes enfermedades desde mutaciones leves y hasta cáncer, es por ello que cada debe tener una salud adecuada y un buen entrenamiento, además de tener en cuenta que por los avances tecnológicos muchos de ellos pueden recibir un tratamiento más adecuado incluso si siguen de tripulantes durante un lapso mayor de tiempo. Por ello es magnifico poder conocer las distintas mutaciones y enfermedades que se desarrollan ya que con ellas se pueden ir generando tratamientos, incluso convertir las mutaciones en parte de ellos y mejorarlas para hacerles un bien. Además de poder tener a la mano una mejor información sobre esta situación si se llega a generar una enfermedad, cáncer o mutación.



¿ENTONCES, TE GUSTARÍA VIAJAR AL ESPACIO?

CLIMA ESPACIAL ¿Cómo nos afecta?

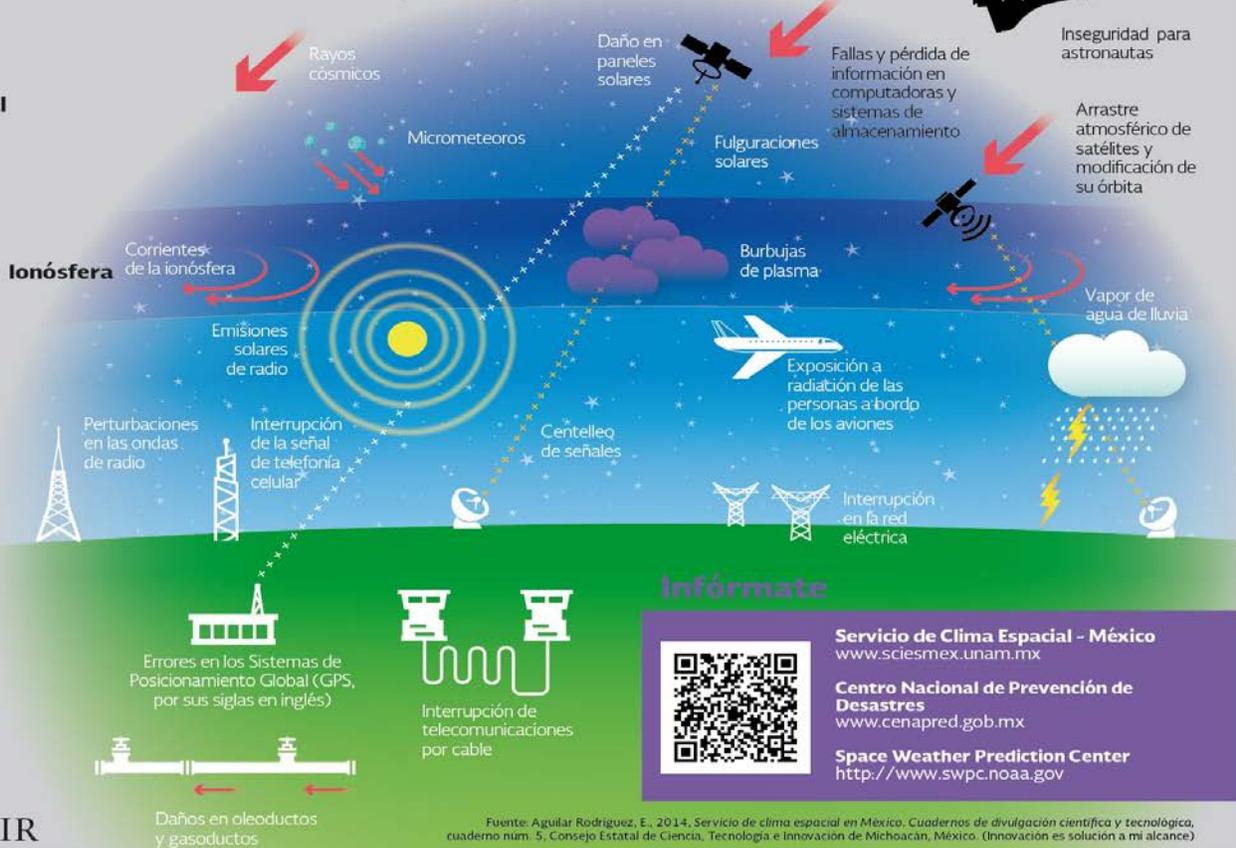
¿Qué es?

Un fenómeno global producido por la actividad solar que puede causar afectaciones a nuestra tecnología

Fenómenos asociados con las variaciones en el clima espacial

- 1 Eyecciones de masa coronal**
 Nube de partículas cargadas eléctricamente que sale de la atmósfera solar
Efecto
 Fallas en las órbitas de los satélites y daños en las corrientes eléctricas de alta tensión (apagones)
- 2 Fulguraciones solares**
 El Sol emite rayos X, gamma, ultravioleta, luz visible, infrarrojos, microondas y ondas de radio.
Efecto
 Interferencias en telecomunicaciones y radiocomunicaciones, fallas en los sistemas de posicionamiento global
- 3 Partículas energéticas solares**
 Protones, neutrones y electrones acelerados por fulguraciones solares
Efecto
 Daño en componentes de los satélites, dosis de radiación peligrosa para astronautas y afectaciones a las y los pasajeros de vuelos transpolares

Efectos más importantes en la infraestructura espacial y terrestre



Infórmate

Servicio de Clima Espacial - México
www.sciesmex.unam.mx

Centro Nacional de Prevención de Desastres
www.cenapred.gob.mx

Space Weather Prediction Center
<http://www.swpc.noaa.gov>

Fuente: Aguilar Rodríguez, E., 2014, Servicio de clima espacial en México. Cuadernos de divulgación científica y tecnológica, cuaderno num. 5, Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán, México. (Innovación es solución a mi alcance)

#PREVENIRESVIVIR

1 Radiación espacial

La radiación, invisible para el ojo humano, aumenta el riesgo de padecer cáncer, daña el sistema nervioso central y puede alterar la función cognitiva, reducir la función motora y provocar cambios de comportamiento.



2 Aislamiento y confinamiento

La pérdida de sueño, la desincronización circadiana y la sobrecarga de trabajo pueden conducir a reducciones en el rendimiento, resultados adversos para la salud y compromiso de los objetivos de la misión.



3 Distancia desde la Tierra

La planificación y la autosuficiencia son claves esenciales para una misión exitosa. Los retrasos en las comunicaciones, la posibilidad de fallas en los equipos y las emergencias médicas son algunas situaciones que los astronautas deben ser capaces de enfrentar.



4 Gravedad (o falta de ella)

Los astronautas se encuentran con una variación de la gravedad durante las misiones. En Marte, los astronautas tendrían que vivir y trabajar en las tres octavas partes de la atracción gravitacional de la Tierra durante un máximo de dos años.



5 Ambientes hostiles/cerrados

El ecosistema dentro de un vehículo juega un papel importante en la vida cotidiana de los astronautas. Los factores de habitabilidad importantes incluyen la temperatura, la presión, la iluminación, el ruido y la cantidad de espacio. Es esencial que los astronautas se mantengan saludables y felices en ese ambiente.



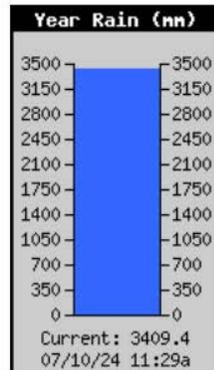
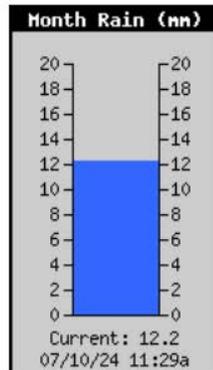
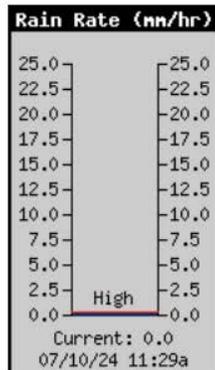
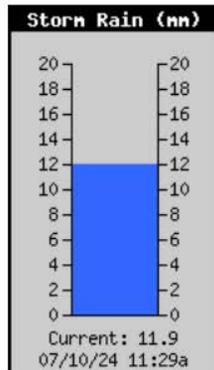
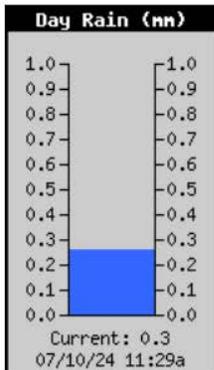
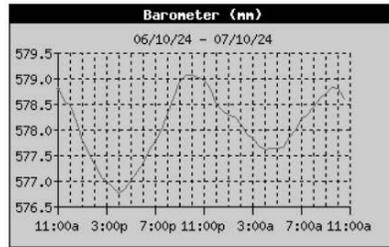
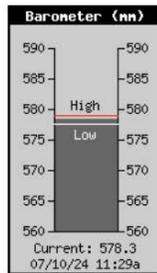
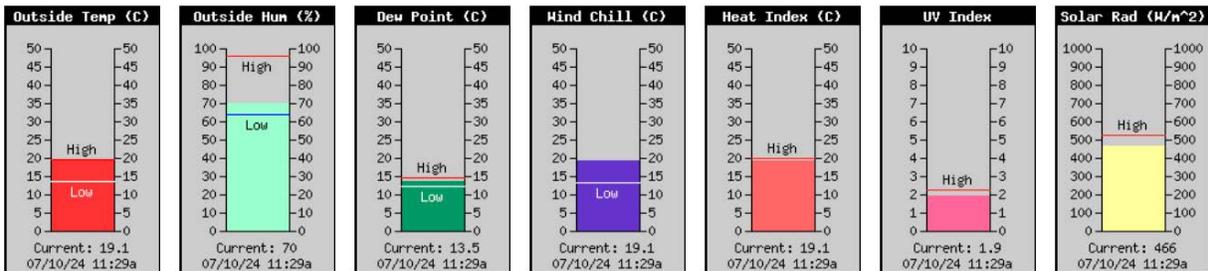
Estación Meteorológica del CCH-Sur

Condiciones actuales

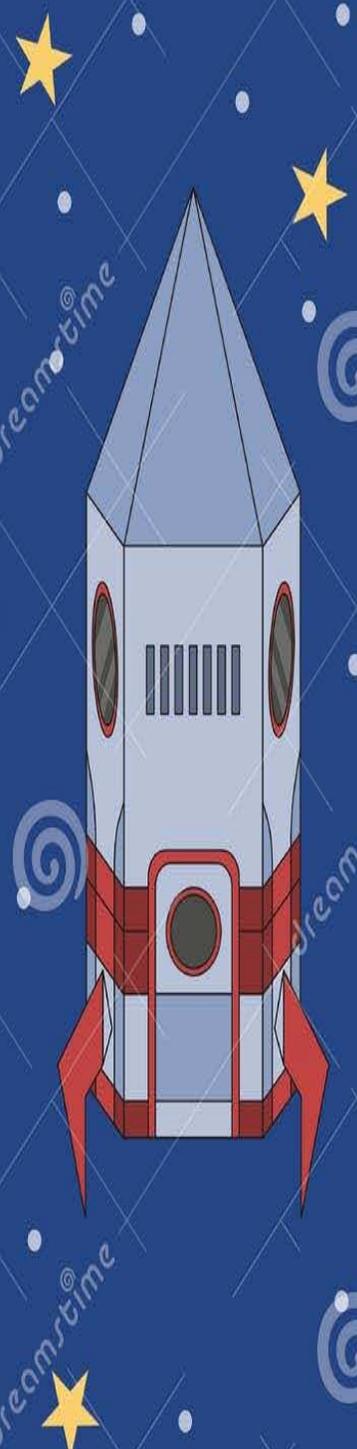
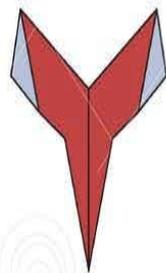
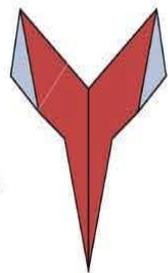
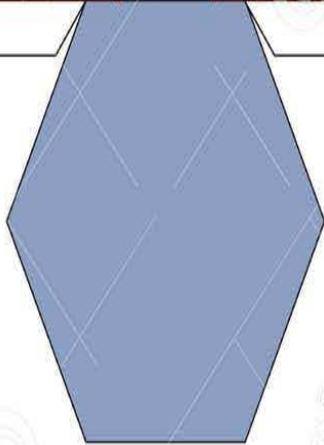
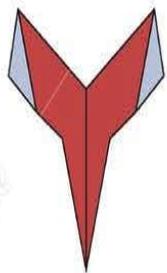
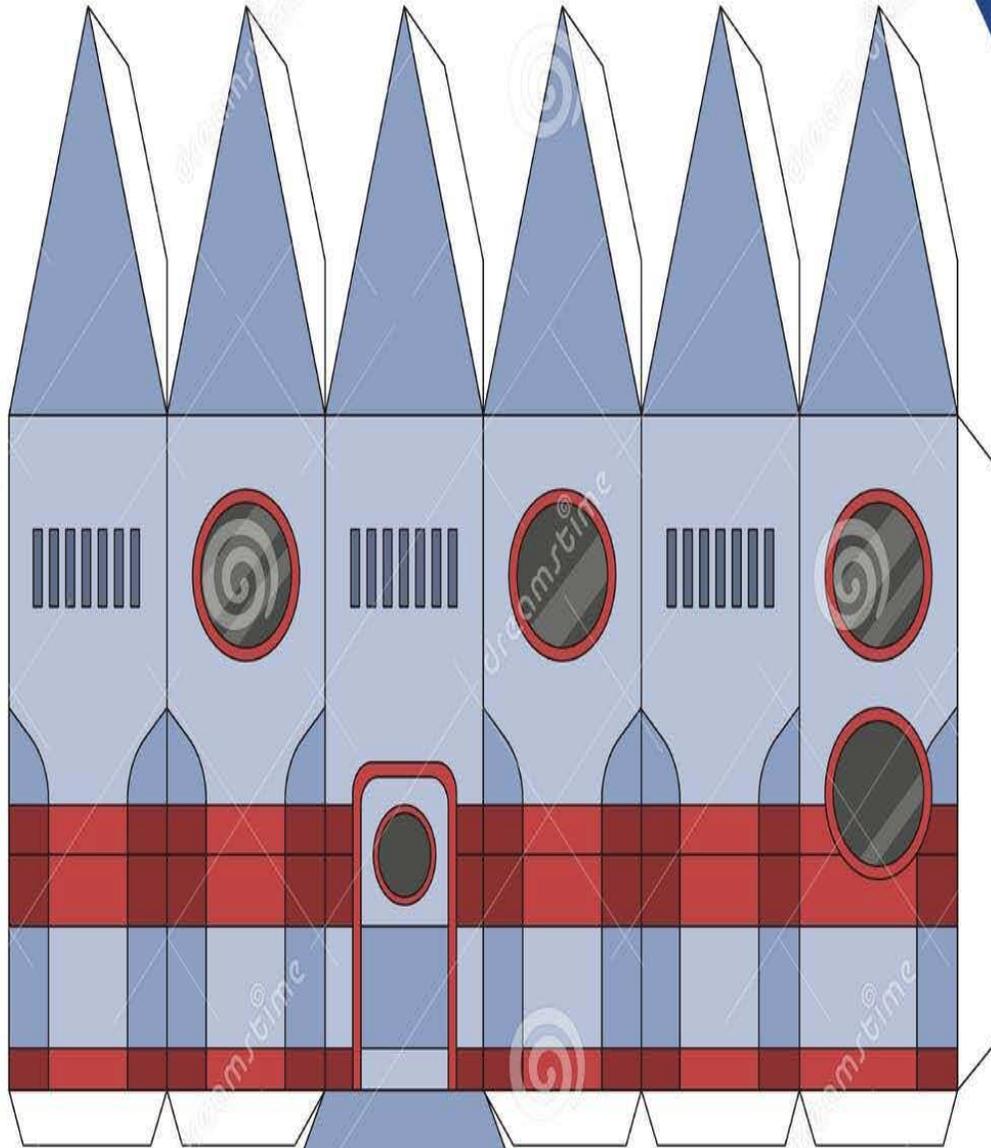
Temperatura	19.1°C	Precipitación de hoy	0.3mm	Temperatura de sensación	19.1°C
Humedad	70%	Razón de lluvia	0.0mm/hr	Índice de calor	19.1°C
Punto de rocío	13.5°C	Storm Total	11.9mm	UV	1.9 Index
Viento	NW en 1.6 km/hr	Precipitación mensual	12.2 mm	Radiación solar	466W/m²
Presión barométrica	578.3mm	Precipitación anual	3409.4mm		

Máximas y mínimas de hoy

Temperatura		Humedad		Punto de rocío		Presión barométrica		Razón de lluvia	Temperatura de sensación	Índice de calor	UV	Radiación solar
máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	mínima	máxima	máxima	máxima
19.6°C	13.4°C	96%	64%	14.4°C	12.2°C	578.8mm	577.6mm	0.3mm/hr	13.3°C	20.0°C	2.2 index	526 W/m²
11:03a	5:18a	12:01a	11:06a	10:24a	11:06a	9:27a	4:55a	5:00a	2:55a	11:03a	10:57a	10:57a



 **PAPER TOY**
ROCKET



DIRECTORIO

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Rector de la UNAM

Dr. Benjamín Barajas Sánchez

Director General del CCH

PLANTEL SUR

Lic. Susana Lira de Garay

Directora

Lic. Noé Israel Reyna Méndez

Secretario General

C.P. Erasto Rebolledo Avalos

Secretario Administrativo

Mtro. Ernesto Márquez Fragoso

Secretario Académico

Mtro. Armando Moncada Sánchez

Secretario Docente

Dra. Georgina Balderas Gallardo

Secretaria de Asuntos Estudiantiles

Mtro. Reynaldo Cruz Contreras

Secretario de Servicios y Apoyo al Aprendizaje

Mtra. Nohemí Claudia Saavedra Rojas

Secretaria Técnica-Siladin

Mtra. Clara León Rios

Jefa de la Unidad de Planeación

Lic. Patricia Rodríguez Montero

Coordinadora de la Mediateca

Lydia Arreola Polo

Jefa del Depto. de Comunicación e Información

M. en C. Edgar Vega Toledano

Jefe del Depto. de Sistemas