

# GAZeta Astronómica

Revista Oficial del Grupo Astronómico del Zulia

Artículos

Astronomía de cielo profundo

50 Años del vuelo del primer  
Hombre en el Espacio

La Terraformación

Biografía del mes

Dr. Humberto Fernández Morán

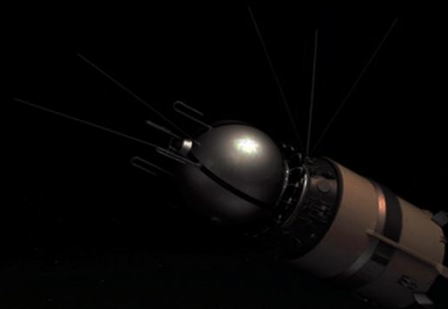
Un Poco de Historia

Descubrimiento de Titán

El viaje de la Soyuz 1

Hitos de la Ciencia

Efemérides Astronómicas



Nº4 Marzo - Abril 2011



## QUIENES SOMOS

Somos un grupo constituido por aficionados y profesionales, amantes de la astronomía cuyo objetivo primordial es la divulgación de ésta y otras ciencias del espacio al público en general, mediante la realización de actividades tales como: cines foros, exposiciones alusivas, charlas informativas sobre eventos astronómicos y la realización de noches de observación. Actividades éstas que no solo son para el disfrute de los miembros que lo constituyen sino también a la colectividad en general.

### Misión

El Grupo Astronómico del Zulia tiene como misión fundamental la divulgación de la astronomía y demás ciencias del espacio a la colectividad en general. A su vez entre nuestra misión está el estrechar lazos con astrónomos profesionales y aficionados tanto de la región como foráneos, con el propósito de compartir y acrecentar cada vez más nuestra afición y el conocimiento de todo lo relacionado con las ciencias espaciales. Es además propósito de nuestro grupo el ser una voz clara y racional ante cualquier desinformación sobre eventos celestes y hechos del espacio, que puedan presentarse ante la sociedad venezolana con explicaciones pseudocientíficas ajenas a la astronomía o al raciocinio científico.

### Visión

Constituirnos como un grupo de trayectoria y referencia obligada de la astronomía en la región Zuliana y en Venezuela, teniendo fuertes lazos de cooperación y apoyo con los demás grupos y sociedades astronómicas del país y del exterior.

## SUMARIO

<b>Editorial</b>	3
<b>Artículos</b>	
Astronomía de cielo profundo	4
50 años del vuelo del primer hombre al espacio	8
La Terraformación	11
La Luna ayer y hoy	20
Poster Central	27
<b>Biografía del mes</b>	
Dr. Humberto Fernández Morán	28
<b>Un Poco de Historia</b>	
Descubrimiento de Titán	32
El viaje de la Soyuz 1	33
<b>Hitos de la Ciencia</b>	34
<b>Efemérides Astronómicas</b>	40



### ***En Portada:***

*En conmemoración de los 50 años del viaje de Yuri Gagarin al espacio, en el que logró convertirse en el primer ser humano en lograr tan prestigiosa hazaña, hemos dedicado nuestra portada en honor al extraordinario Cosmonauta Soviético.*

Diseño: A.Santiakob. Maracaibo, Venezuela © 2011

# EDITORIAL

Quizás la referencia más directa, para el común de la gente de los cuerpos celestes que pueden observarse por el telescopio son los planetas y la Luna. Sin embargo, sabemos que nuestro Universo es generosamente vasto y que los planetas de nuestro sistema solar son sólo una muy diminuta muestra de las maravillas que el cosmos tiene para deleitarnos. Mucho más allá de los bordes de nuestro sistema planetario, se esconde un universo menos conocido en directo pero mucho más fascinante, la observación de nebulosas, cúmulos de estrellas y galaxias constituyen un recordatorio permanente de la inmensidad y abundancia en deleite de nuestro Universo. A partir de este número tendremos en análisis todo lo referente a ello en la nueva sección "Astronomía de Cielo Profundo" la cual constituye -por segunda ocasión- un valioso y oportuno aporte de un grupo allegado al GAZ para nuestra revista.

Ese cielo nocturno tan vasto en maravillas fue lo que desde los albores de los tiempos inspiró al hombre a conocerlo pero también le sembró las ganas de visitarlo. Este mes de abril se cumplirán 50 años de la primera vez que el hombre viajó al espacio. La hazaña de Yuri Gagarin como hito histórico y el cual no puede, ni debe pasarse por alto, será tratado en uno de nuestros artículos en profundidad.

El vuelo de Gagarin fué el primero de lo que muchos han denominado como la gran aventura de la humanidad. Aventura esta, que ya entre su historial cuenta con los pasos dados por el hombre en la Luna, la exploración de artificios realizados con nuestro ingenio en otros mundos así como también nuestra permanencia continua en el espacio. El próximo gran Hito debe de ser el de poner pies en el planeta Marte. Muchos aspectos técnicos deben de ser resueltos para ello, entre estos se ha planteado la posibilidad de la Terraformación, es decir la adecuación del suelo marciano en condiciones similares a la de la Tierra para la estancia prolongada del hombre en Marte. Esta técnica sacada de la ciencia ficción puede que algún día sea una aplicación llevada a la realidad, por ello la Terraformación como técnica vanguardista será tratada en un reportaje de esta edición de nuestra revista.

Así de vanguardista fue también en su momento, la invención del bisturí de diamante y el mejoramiento del microscopio electrónico, herramientas que permitieron a los científicos el adentrarse más en lo íntimo de los materiales y de la vida misma. Vanguardista y genio a su vez la persona creadora de estos logros. Agregarle a todo lo anterior la palabra VENEZOLANO nos hace sentir más orgullosos de la consecución de tales hitos científicos. El Dr. Humberto Fernández Morán ilustre hombre de ciencia, oriundo de nuestra tierra Zuliana, ocupa el sitio de honores de nuestra biografía del mes. Definitivamente es poco, lo que pueda escribirse para tratar de describir por completo a este ilustre hombre de ciencia, tristemente desconocido por muchos en su patria pero admirado por el resto del mundo.

Y como siempre, también nos acompañan nuestras secciones fijas un poco de historia, hitos de la ciencia y efemérides astronómicas.  
Nos vemos en 60 días terrestres...

Ing. Audio Leal.  
Presidente del Grupo Astronómico del Zulia (GAZ)

## GAZeta Astronómica

Revista Oficial del Grupo  
Astronómico del Zulia

Editor Responsable:  
Ing. Audio Leal

Corrección y Estilo:  
Br. Irvin Reinel  
Lic. José Luis Martín

Diseño:  
Br. Abdiel Santiago

Colaboradores:  
Ing. Desiree Alvarado  
Br. Nelson Rincón  
Lic. Jesús Becerra  
Br. Abdías Santiago

### Contactos:

Dirección electrónica:  
[gazmcb@yahoo.com](mailto:gazmcb@yahoo.com)

Página Web:

<http://www.grupoqaz.es.tl/Home.htm>

Facebook:

GAZeta Astronómica

<http://www.facebook.com/pages/GAZeta-Astron%C3%B3mica/124748317600177>

Grupo Astronómico del Zulia (GAZ)

<http://www.facebook.com/#!/group.php?gid=13309168966>

Twitter:

[http://twitter.com/GAZ\\_Mcbo](http://twitter.com/GAZ_Mcbo)

Teléfonos

0416-220.38.23  
0416-560.47.00

# Astronomía de cielo profundo

Por: Rómulo Liporaci

Coordinador General del Centro de Observaciones Astronómicas - COAS

El firmamento nocturno guarda en su oscuro manto engarzado de estrellas verdaderas joyas, muchas de las cuales pueden ser invisibles hasta para la visión más aguda; aún desde lugares oscuros lejos de esa burbuja de luz creada por la contaminación lumínica que envuelve a todas las ciudades del mundo. Sólo unas pocas son lo suficientemente brillantes como para poder ser observadas a simple vista desde los cielos urbanos; esas joyas que esconde el cielo son conocidas como *Objetos de Cielo Profundo*, y engloba a todas aquellas estrellas y "estructuras" que se encuentran fuera de nuestro Sistema Solar, como lo son: las Nebulosas, los Cúmulos Estelares y las Galaxias. En esta sección, y en cada entrega, nos daremos un paseo por las constelaciones visibles para la fecha, e iremos señalando los objetos más destacables que se esconden en cada una de ellas; pero antes de hablarles de algunos objetos, vamos primero a ver algunas cosas importantes que son fundamentales para poder observarlos.

## TELESCOPIOS

La gran mayoría de los objetos de Cielo Profundo son bastante débiles y difusos, por lo que nuestras herramientas principales serán el telescopio con sus oculares; pero no todos los telescopios son adecuados para la observación de este tipo de objetos, deberemos preferir aquellos que tengan una relación de focal baja, la cual es conocida como el  $f/$  de

luminosidad; mientras menor sea el número que la acompaña, más luminoso será el instrumento. La *relación focal* se calcula de la siguiente manera:  $f/ = F \div D$ , donde  $F$  es la distancia focal del telescopio y  $D$  el diámetro del objetivo. Por lo general, la mayoría de los telescopios



reflectores se ajustan bien para el caso y son los preferidos por los amantes de la observación de Cielo Profundo por sus prestaciones, pero desde hace ya un tiempo, ha surgido una nueva generación de telescopios Refractores de corta focal, convirtiéndolos en instrumentos aptos para la observación de objetos débiles. Otra cosa muy importante es el tipo de montura, ha de preferirse las monturas ecuatoriales a las acimutales (manuales), por cosas de comodidad y facilidad, aunque no se deben descartar del todo.

## LOS OCULARES

Para la búsqueda de la mayoría de los objetos de Cielo Profundo se suelen usar oculares que proporcionen entre 30 y 45x, así como un buen campo aparente. Estos aumentos son bastante adecuados para ver Cúmulos, Nebulosas y Galaxias, objetos que por lo general suelen tener un buen tamaño angular. Así pues para calcular los aumentos proporcionados por un ocular ( $X$ ) deberemos dividir la focal de nuestro telescopio ( $F$ ) por la del ocular expresada en milímetros ( $F^1$ ):  $X = F \div F^1$ . Para las Nebulosas Planetarias, galaxias pequeñas y ciertos Cúmulos Globulares, podremos utilizar aumentos que rondan entre 90 y 120x.



## EL BUSCADOR

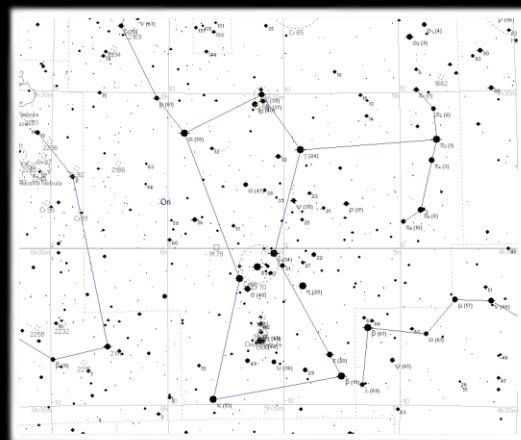
Es necesario asegurarnos que el buscador esté bien alineado con nuestro telescopio para evitar inconvenientes a la hora de buscar los objetos; que éste proporcione un buen campo, pocos aumentos, y que no esté acodado con un prisma cenital, que ya que ello dificultará nuestra tarea de búsqueda al invertir la imagen como si se

tratase de un espejo. También han de descartarse las mirillas láser como buscador principal ya que son poco precisas; si se poseen, éstas sólo han de usarse como una guía aproximada para el buscador del telescopio.



## MAPAS, LINTERNA Y OTROS

Todo observador de cielo profundo debe de acompañarse de unos buenos y detallados mapas celestes, éstos han de ser preferiblemente impresos y en los que se puedan hacer anotaciones; que al menos contengan estrellas hasta la 7ª magnitud, señalen las estrellas principales con sus nombres y letras de Bayer, así como los objetos de cielo profundo hasta la magnitud 12. Ciertamente no es fácil encontrar mapas con todas estas características, pero ello se puede solucionar imprimiendo los mapas desde algún programa de astronomía previamente configurado.



Para ojear nuestros mapas en la oscuridad de la noche será necesario hacernos con una linterna que nos proporcione una luz roja no muy fuerte para así evitar deslumbramientos, esto se puede obtener fácilmente agregándole un celofán rojo (doble) a una pequeña linterna de bolsillo; si aún sigue siendo muy brillante puede optarse por agregarle un pequeño trozo de papel blanco antes del celofán. Por último siempre es bueno tener a la mano un cuaderno de notas, donde podremos apuntar el nombre, tipo, y aspecto del objeto observado.

## CONSIDERACIONES ANTES DE OBSERVAR

Cuando vamos a observar objetos de Cielo Profundo lo más ideal es hacerlo desde lugares oscuros alejados de todo foco de contaminación lumínica, pero lamentándolo mucho no todas las veces se puede hacer eso y debemos conformarnos con sacar el telescopio al patio trasero de nuestra casa, o asomarlo a través de alguna ventana. Las mejores noches serán aquellas en que la Luna no esté presente o que se encuentre varios grados por debajo del horizonte; ya que el resplandor lunar suele "velar" el cielo debido a la dispersión de la luz en nuestra atmósfera; además, si queremos observar objetos muy débiles, como galaxias o nebulosas, deberemos descartar aquellas noches en que las condiciones de transparencia atmosférica no sea de las mejores.

Antes de observar deberemos tener en cuenta primero qué vamos a ver, y hacernos una idea de qué magnitudes y tamaños angulares tienen los objetos que buscaremos (normalmente en los catálogos de cielo profundo encontraremos las medidas dadas en minutos de arco); de esta manera nos ahorraremos tiempo y esfuerzo buscando cosas que pueden llegar a ser invisibles para nuestro telescopio; así pues, lo aconsejable es hacerse una

lista de los posibles objetos a buscar. Algo que influye mucho en ello es el tamaño aparente que posee cada objeto; por ejemplo, la galaxia Messier 101 o M101 en la Osa Mayor, tiene un tamaño de 28.5' x 28.3' y una magnitud de 7.9; en referencia, la M51 en Canes Venatici, es un poco más pequeña (10.8' x 6.6') y posee una magnitud de



*La Constelación de Orión fotografiada desde dos lugares diferentes. Arriba desde Tierra Blanca, Guárico, abajo desde la ciudad de Maracaibo. Nótese cómo la contaminación lumínica vela el firmamento ocultando de la vista las estrellas más débiles.*

© Rómulo Liporaci - 2011

8.4; aunque parezca ser un poco menos brillante, la M51 es a la vez más fácil de observar que la M101, y esto se debe precisamente en que su brillo superficial está más concentrado en un área más pequeña; debido a esto debemos tomar en cuenta que un objeto extenso, no necesariamente será más fácil de visualizar.

## MÉTODOS DE BÚSQUEDA DE OBJETOS

Existen dos métodos para la búsqueda de objetos de cielo profundo, la primera por *coordenadas celestes* y la segunda por *navegación estelar*. Acá en nuestra sección nos referiremos sólo a la segunda, –ya que es la más práctica de las dos–, y la que nos llevará a conocer realmente el cielo. Uno de los problemas en la búsqueda por coordenadas es que dependemos primeramente de una montura ecuatorial y de un buen alineamiento de la misma, entre otros. Por añadidura, el método de coordenadas sólo es practicable en aparatos con montura ecuatorial, permaneciendo descartados en este sistema de búsqueda, aquéllos observadores que dispongan de una montura acimutal.

La navegación estelar es una forma intuitiva y sencilla de encontrar los objetos de Cielo Profundo, ya que a diario ponemos en práctica algo muy similar. Una nebulosa puede tener tal *Ascensión Recta* (A.R ó  $\alpha$ ) y cierta *Declinación* (Dec ó  $\delta$ ), pero también puede estar “a la derecha, un poco más arriba de, al Sur de...”. Para usar el método de *Navegación estelar*, necesitamos un buen buscador –con uno de 6 x 30 será suficiente– y los respectivos mapas celestes.

Cuando usemos el buscador, recordemos que *arriba* en el mapa es *abajo* en el campo del buscador y que *derecha* e *izquierda* también están cambiadas; esto lo podemos solucionar poniendo *de cabeza* nuestro mapa con respecto al

campo que se nos presenta a través del buscador. En el telescopio, colocaremos un ocular de bajo aumento y partiremos de estrellas brillantes que se identifiquen a simple vista. Si el objeto es débil y no se visualiza en el buscador, formemos con él y dos estrellas del mapa un una alineación o un triángulo imaginario. Apuntemos el telescopio al vértice donde supuestamente estaría el objeto y, con un poco de suerte aparecerá en el campo del ocular. Y si no está, ¡nada de desesperarse! Volvamos a empezar desde el principio, seguro que ya no se nos olvidará el camino a seguir.

## ¿QUÉ ES LO QUE VAMOS A VER REALMENTE?

Probablemente más de una persona que se ha iniciado en la observación del firmamento ha esperado ver algo parecido a las fantásticas imágenes publicadas en las revistas y libros de astronomía, pero al mirar a través del ocular se ha percatado de una realidad bien distinta; y quizá más de uno se haya sentido hasta «engañado». En este sentido, también debemos tener las ideas claras y conocer lo que veremos realmente, así cómo sacar el máximo partido al telescopio y a nuestros ojos, para así vencer ese posible desánimo que podamos sufrir en los primeros momentos.



ESA / HUBBLE



© Jeremy Perez

*Los aspectos de la Gran Nebulosa de Orión, también conocida como Messier 42. La imagen de arriba es un mosaico logrado gracias al Telescopio Espacial Hubble; la de abajo muestra una ilustración del aspecto similar que presenta la Nebulosa vista con un telescopio reflector de 6" desde un lugar oscuro*

Vamos a conocer someramente cómo es el funcionamiento del ojo. Empezaremos diciendo que el *iris* es un músculo capaz de abrir o cerrar la *pupila* hasta un tamaño máximo de 6 milímetros (algo normal en un adulto, aunque en los niños suele ser mayor, llegando incluso hasta los 8 milímetros) en condiciones de baja iluminación, y un mínimo de 2 milímetros con luz fuerte. Por lo tanto, –y como mencioné anteriormente– necesitaremos de una buena adaptación a la oscuridad para que la pupila capte así el máximo de luz posible. Otra parte de nuestro ojo, *el cristalino*, actúa como una verdadera lente, aunque con la gran ventaja con respecto a la que posee cualquier telescopio, de que es muy flexible y permite el acomodo del enfoque en pocos segundos, desde distancias muy cortas hasta el infinito. El cristalino forma una imagen la cual se enfoca en la *retina*, en ésta se encuentran las células que participan en la visión: los *bastones* y los *conos*. Las primeras son muy sensibles a la luz, están especializadas en la visión nocturna y reciben los claros y oscuros de lo que observamos. Los conos son mucho menos sensibles y están destinados a percibir los colores a la luz del día, pero en bajos niveles de iluminación sólo permiten diferenciar los tonos de grises. Debido a esto, y como vamos a observar a *oscuras*, para aprovechar la

sensibilidad de éstas es mejor mirar de *rejo*, ya que en las zonas exteriores de la retina hay mayor abundancia. Todo esto significa que vamos a ver en tonos de grises y no en el color que aparece en esas maravillosas fotografías, que dicho sea de caso, tienen largos tiempos de exposición y están tomadas con los grandes telescopios de observatorios profesionales o de aficionados avanzados por lo que captan mucha más luz y detectan objetos más débiles que el ojo humano. Sin embargo, sí lograremos apreciar el color de las estrellas más brillantes y de los planetas. La visión de nebulosas y galaxias no podrá compararse nunca con las fotografías, no obstante, se tiene el aliciente de pensar que la luz surgida hace millones de años encontró en nuestros ojos su destino final, después de haber estado tanto tiempo vagando por el infinito mar del Universo.

#### Referencias:

<http://www.spacetelescope.org/>

<http://www.telescope.com/>

<http://www.perezmedia.net/beltofvenus/>

Estrellas y Telescopios - Equipo Sirius.



# 50 años del vuelo del primer Hombre al Espacio

El inicio del viaje de la Humanidad hacia las estrellas

Ing. Audio Leal  
Presidente del Grupo Astronómico del Zulia - GAZ

El 12 de abril de 1961, comenzó como una fría mañana en el cosmódromo de Baikonur, llamado así para despistar a cualquier espía occidental de su ubicación precisa, ya que la ciudad a la que hace referencia con ese nombre, en realidad se ubica 320 Km más al Noreste, un cohete similar a varios de los que desde esta zona han sido lanzados

previamente, se encuentra una vez más en la plataforma, humeante y con su nariz apuntando hacia lo más alto. Lejos de él, un hombre cuya visión y genio dio fruto con su diseño se encuentra impaciente, nervioso y ansioso por lo que ese día podría ocurrir. Era Sergei Korolev, el diseñador en jefe y máxima autoridad espacial de la entonces Unión Soviética y cuya identidad fue hasta su muerte un secreto de estado. No pudo conciliar el sueño la noche anterior, La ansiedad lo agobiaba y su expectación era más grande que el orgullo que sentía por su patria soviética.



¿La razón? El despegue de la nueva nave Vostok que significa Oriente en ruso con un cosmonauta en su interior. Sería el primer ser humano en contemplar la Tierra con sus propios ojos. Poco le importó a Korolev los logros hasta ese momento obtenidos por la Unión

Soviética de la mano de su genio personal: el primer



*Yuri Gagarin, primer ser humano en ir al espacio*

satélite artificial, primer ser vivo en el espacio, primera nave en impactar en la Luna, Primera nave en tomar fotos de su cara oculta. Todos estos hitos de la carrera espacial y de la historia pasaron en su mente a un segundo plano, por lo que se concretaría ese día -siempre y cuando- todos los sistemas se comportaran como habían sido diseñados. No sólo estaba en juego la condición de pionera de su nación, sino también la vida de una de sus "águilas" como el mismo los llamaba, en este caso la vida del piloto seleccionado como astronauta Yuri Gagarin.

Quizás entre tanta angustia poco imagino Korolev que su genio en conjunto con la pericia de Gagarin, le darían a la entonces Unión Soviética la gloria de ser los primeros en colocar un hombre en el espacio y elevar una vez más la apuesta ante sus rivales norteamericanos quienes de nuevo quedarían relegados a un segundo plano...

### Selección de cosmonautas

Luego de lo que significó el éxito mundial de la puesta en órbita del Sputnik, el primer satélite artificial de la historia en Octubre de 1957, Sergei Korolev, diseñador en jefe y padre del programa espacial soviético, comenzó los esfuerzos para la selección de lo que para ellos sería su primer grupo de cosmonautas. Más de 200 pilotos soviéticos se presentaron a las entrevistas y pruebas. La búsqueda, al igual que su contraparte norteamericana, se centraba en pilotos de las distintas ramas de la milicia soviética, debido a que ellos ya disponían de experiencia tolerando las fuerzas g's y usando los asientos de expulsión. Requisitos concernientes a un elevado nivel de inteligencia, excelente comportamiento en situaciones de alto estrés y estables condiciones psicológicas también eran exigidos.

El diseñador en jefe Sergei Korolev, también dispuso de algunos requerimientos a considerar para la selección de su primer grupo de cosmonautas. Para la primera selección serían todos hombres entre los 25 y 30 años de edad, con una estatura no mayor a los 1.75 metros y con un peso no superior a los 72 kilogramos. Luego de duras pruebas físicas, técnicas y psicológicas, la selección llegó a su fin a finales de 1959, cuando se seleccionó a 20 pilotos para ser entrenados como cosmonautas del entonces proyecto Vostok, el cual se centraba en el objetivo de llevar hombres al espacio.

A diferencia de su contraparte norteamericana - Los 7 primeros astronautas presentados al público estadounidense en abril de ese año y quiénes eran conocidos como los 7 del Mercury los pilotos soviéticos seleccionados no eran



*"Los seis de la vanguardia" junto con Sergei Korolev en medio. En la foto superior puede verse a Gregori Nelyubov, detrás de Korolev. Kelyubov presentó problemas de disciplina siendo relevado a la final del grupo de Cosmonautas. Debido a esto fue borrado artísticamente de la foto oficial del grupo para evitar afectar la imagen de los Cosmonautas (foto inferior)*

quizás los de mayor experiencia en vuelo. Esto se debió principalmente a que el diseño de la capsula Vostok sería totalmente automático en comparación con la capsula Mercury americana y por ende no se considero necesario un alto número de horas acumuladas de vuelo para ser considerado.

Luego de la selección, los cosmonautas se entrenarían en las entonces instalaciones ubicadas en Zelenyy, conocido después y hasta la actualidad como Star City o ciudad de las estrellas. Posterior a esto se ubico un simulador de vuelo para entrenamiento en el Centro de Investigaciones de Gromov, ubicado a 40 Km al sureste de Moscú. La ineficiencia de poder entrenar a 20 candidatos en el tiempo previsto forzó a los directivos a llevar a cabo dentro de los 20 candidatos a cosmonautas una nueva selección, ahora de 6 candidatos para entrenamiento prioritario. Inicialmente se seleccionó a los pilotos Yuri Gagarin, Anatoli Kartashov, Adrian Nikolayev, Pavel Popovich, German Titov, and Valentin Varlamov. Durante un entrenamiento de fuerzas gs Kartashov sufrió una severa lesión en su espalda, posterior a eso Varlamov sufrió un accidente en una piscina que le produjo desplazamiento en una vértebra cervical. Ambos fueron entonces sustituidos por los otros pilotos del grupo inicial de 20 Valery Bykovskiy y Grigori Nelyubov. De esta manera el grupo de 6 denominado "los 6 de la vanguardia" quedaba finalmente conformado para su entrenamiento. De estos 6 seleccionados destacaban dos: Yuri Gagarin y German Titov.



*Yuri Gagarin (izq.) y German Titov (Der.)*

De Gagarin se cuenta que tenía una personalidad modesta. Se destacó por ser muy inteligente, especialmente en el área de razonamiento matemático y contaba con una muy buena memoria. De hecho, se cuenta que cuando se le consultó anónimamente a sus compañeros de selección originales, quien pensarían que de no ser uno de ellos, debía de ser el primer hombre en ir al espacio, todos con excepción de 3 respondieron que Yuri Gagarin. Poco a poco, Gagarin se fue ganando el puesto que lo llevaría a ocupar un sitio en la historia.

German Titov también destacó en la selección por tener condiciones de análisis y razonamiento similares a las de Gagarin, además de ser un entusiasta gimnasta. Sin embargo, Gagarin ocupó la preferencia para tal escogencia durante la mayor parte de los entrenamientos para el vuelo espacial. Para el día 9 de abril, 3 días antes de la fecha pautada para el despegue, fueron informados Gagarin y Titov de la escogencia final. Al momento de decidir quién de ambos sería el primero en volar en la capsula Vostok, los directivos soviéticos prefirieron a Gagarin ya que lo vieron psicológicamente más estable que Titov, además de que los orígenes de Gagarin se acoplaban más a los ideales socialistas ya que Gagarin era hijo de campesinos y Titov provenía de una familia de comerciantes, lo que lo

constituía como la selección más políticamente correcta dentro de los marcos propagandísticos. Por todo lo anterior Gagarin volaría primero y Titov sería su sustituto en caso de algún contratiempo.

### La capsula Vostok.

La nave espacial Vostok (orientado en ruso) estaba formada por una cabina esférica con capacidad para una persona. Tenía una masa de 2,46 toneladas, y un diámetro de 2,3 metros además de tener un módulo cónico para el equipamiento y sistemas requeridos para su vuelo. La cabina fue montada encima de un módulo del instrumental que contenía el sistema del motor. El primer prototipo no tripulado de la capsula Vostok fue lanzado el 15 de mayo de 1960. La capsula disponía de un solo motor, el cual era usado como retro-cohete o motor de freno

para cuando el cosmonauta se dispusiese a salir de su órbita y regresar a la tierra.

Para validar los sistemas de la nave, en preparación para el primer vuelo de un ser humano al espacio, se llevaron a cabo misiones previas con perros como tripulantes. Estos vuelos de prueba y validación se llevaron a efecto entre julio de 1960 y marzo de 1961, entre ellos los vuelos exitosos de los canes Belka y Strelka, Chernushka y Zviózdochka, y la exitosa recuperación tras el fallo del cohete lanzador de los perros Kometa y Shutka permitieron validar el diseño de la nave para los futuros vuelos con seres humanos.

### Nave Espacial Vostok

**Instrumentos.** Indican la presión de cabina, temperatura, posición orbital sobre la Tierra.

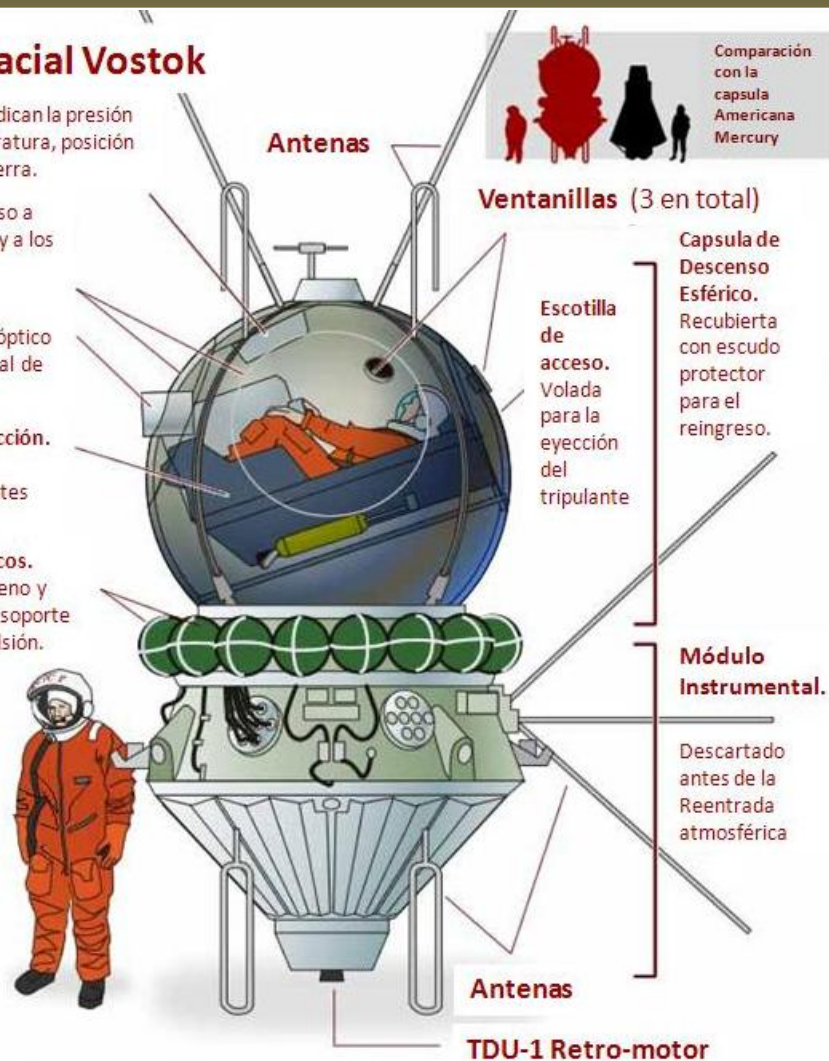
**Escotilla.** Para acceso a la instrumentación y a los paracaídas de recuperación.

**Visor.** Dispositivo óptico para control manual de actitud.

**Asiento de Eyección.** Expulsa al cosmonauta antes del aterrizaje.

**Tanques Esféricos.** Contienen Oxígeno y Nitrógeno para soporte de vida y propulsión.

**Cosmonauta Yuri Gagarin**  
Vistiendo el traje espacial **SK-1 Sokol** (Halcón en ruso)



SOURCES: "CHALLENGE TO APOLLO" BY ASIF A. SIDDIQI "KOROLEV" BY JAMES HARFORD, "GOSMONAUTICS: A COLORFUL HISTORY" BY DR. WAYNE R. MATSON

SPACE.COM GRAPHIC/KARL TATE

Descripción detallada de la Cápsula Vostok dónde viajó Yuri Gagarin

Debido a restricciones de peso, la capsula no disponía de un motor de resguardo para el caso de un fallo que inutilizase el motor de freno. Para el caso del vuelo de Gagarin a bordo del Vostok 1, se suministro una dotación de alimentos para un periodo de 10 días, tiempo en el que se preveía un decaimiento en la órbita de la nave de manera natural y su consecuente regreso a Tierra.

## El cohete Lanzador R-7.

Ha sido el principal vector o medio lanzador del programa espacial ruso. Este cohete en sus diferentes variantes permitió poner en órbita la serie Sputnik y también las capsulas Vostok, Voskhod Y Soyuz. Es quizás el cohete mas práctico de la historia.

Boosters o cohetes de apoyo. 4 motores RD-107 rodeando La periferia del cohete central. Aportan 99 toneladas de empuje cada uno.

Cofia, protege a la capsula Vostok de las capas atmosféricas.

Escotilla de escape

Motor RD-109. Con un empuje de 5.5 toneladas posicionaba la capsula en órbita (Segunda Etapa)

### Detalle de la Base del cohete:

Cohete central. 1 sólo Motor RD-108 con un empuje de 92 toneladas.

Cohetes direccionales

Los Cohetes direccionales, permiten dirigir y mantener la orientación del lanzador para la trayectoria deseada.

Todos los motores de las etapas funcionan con RP-1 El cual es un tipo de keroseno altamente refinado.

Cohetes direccionales

*El Cohete lanzador R-7 en detalle*

La capsula Vostok sería lanzada al espacio usando una versión elevada en etapas y con motores mejorados del cohete R-7, el lanzador ruso por excelencia y que aun en la actualidad – en versión mejorada- se usa para poner en órbita las naves Soyuz y Progress.

El R-7 usado para poner en órbita las capsulas Vostok tenía un total de 2 etapas más 4 cohetes de apoyo o Boosters. Estos Boosters eran disparados desde el inicio del vuelo para durar en ignición por espacio de 118 segundos y generaban un empuje global de 396 Toneladas. La primera etapa (o motor central) consistía en un solo motor, encendiéndose en conjunto con los Boosters o cohetes de apoyo y por si mismo generaba 92 toneladas de empuje siendo disparado por 302 segundos. La segunda etapa,

encargada de posicionar finalmente a la capsula en órbita, consistía en un motor RD-0109 que generaba un empuje de 5.5 toneladas y ardía por espacio de 365 segundos.

Todas las 6 misiones tripuladas del programa Vostok, se llevaron a cabo usando esta versión del cohete R-7 (conocida también como Vostok-K).

**12 de abril de 1961: El día en el que Gagarin entró en la historia.**

El día del lanzamiento, Gagarin y su posible sustituto Titov fueron despertados a las 5:30 a.m. Hora de Moscú.

Desayunaron, se alistaron ambos en sus trajes espaciales y fueron llevados a la plataforma de lanzamiento. Allí Gagarin subió el elevador que lo condujo hasta la escotilla de la capsula, para introducirse en ella poco después de las 7:00 a.m. La hora del despegue se fijo para las 9:07 a.m. Hora de Moscú debido a que el iniciar el vuelo a esa hora, garantizaría sobrevolar el continente africano en condiciones idóneas de iluminación facilitando el uso de los sensores de la nave para el momento previsto del encendido del retrocohetes para el regreso a la tierra.



*Insignia de la misión Vostok-1*



*Gagarin siendo alistado previo al lanzamiento*

40 minutos después de que Gagarin ingresara a la capsula Vostok, se cerró la escotilla de la misma. Al momento de su cierre, los técnicos se percataron que su sellado no era

el idóneo, porque tuvieron que estar cerca de una hora haciendo los correctivos necesarios para resolver dicha situación. En el ínterin de estas acciones Gagarin dentro de la capsula estuvo escuchando música en una forma de mantener al piloto lo más relajado posible y concentrado en sus acciones para el vuelo.

A la hora prevista, los motores del potente cohete R7 se encienden al máximo iniciando el reloj de lo que sería la primera misión del programa Vostok.

“Etapa preliminar en acción...principal en acción... ¡Despegue! Te deseamos un muy buen viaje... ¡Todo luce perfecto! Comunicó vía radial un angustiante Sergei Korolev a su piloto.

"¡Poyekhali!" Respondió Gagarin, que en ruso significa ¡Allá vamos!



*Despegue de Yuri Gagarin a bordo de la nave Vostok-1*

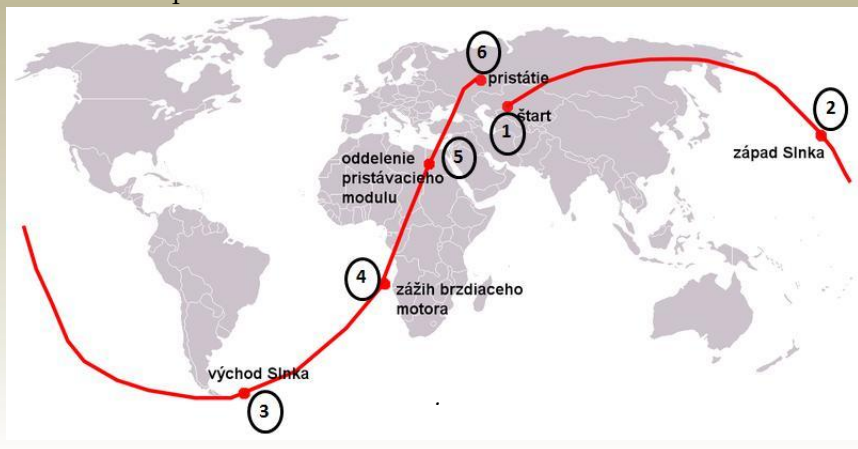
El cohete ascendió sin problemas. Los boosters de refuerzo se separaron como estaba previsto a los 2 minutos de vuelo. 3 minutos después el motor de la primera etapa es apagado y descartado, luego la segunda y última etapa del cohete posiciona a la capsula Vostok a una órbita elíptica de 327 Kilómetros en su apogeo (punto más alto) y de 169 kilómetros en su perigeo (punto más bajo). Los primeros ojos humanos en el espacio contemplan la Tierra por la ventana.

“El vuelo prosigue totalmente bien...puedo de hecho ver la Tierra, la visibilidad es buena. Casi lo veo todo. Hay un buen cumulo de nubes cubriendo bastante espacio. Continúa el vuelo y todo marcha bien...” comentó Gagarin en su ascenso a la órbita.

Durante el trayecto, los técnicos revisaban continuamente los parámetros y el comportamiento de la capsula, asegurándose de que todo marchara de acuerdo al plan establecido. En el momento que Gagarin pasaba

de pleno el Océano Pacífico y se dirigía en trayectoria desde la península de Kamchatka hasta la punta sur de Sudamérica comunico por radio lo siguiente:

“¿Que pueden decir acerca de mi vuelo?... ¿Qué pueden decirme?...” a lo cual le responden: “No hay instrucciones del No. 20 (designación clave para Korolev, el diseñador en jefe) y el vuelo está procediendo normalmente.”



*Trayectoria de la órbita seguida por la Vostok-1 con Gagarin a bordo en su histórico vuelo. Puntos Resaltantes: 1.-Lanzamiento, 2.-Puesta de Sol, 3.-Amanecer, 4.-Ignición del motor de frenado, 5.-separación del módulo de descenso, 6.-Punto de Aterrizaje*

42 minutos después del despegue, ya Gagarin a bordo de su capsula Vostok 1, se encontraba cruzando la sombra de la Noche de la Tierra. Un par de minutos después, el sistema buscador de luz solar, se enciende. El papel de este instrumento es vital, ya que permitirá guiar el disparo de los retrocohetes de la capsula para la reentrada. Aun cuando este sistema era automático, la capsula disponía de un “modo manual” de búsqueda en caso de que el sistema primario fallase, permitiendo al cosmonauta en ese caso, cambiar la orientación de la nave.

Una vez que la Vostok 1 pasa el estrecho de Magallanes en la punta de Sudamérica, se difunde la noticia del vuelo por la emisora

Radiomoscú. Una hora y 18 minutos después, el sistema automático de la Vostok dispara los retrocohetes iniciando el retorno a Tierra de la misma. Esto sucedió, mientras la Vostok sobrevolaba la costa occidental de Angola, casi a 8.000 kilómetros de distancia del sitio previsto para su descenso.



*Gagarin a bordo de la Vostok-1 durante el vuelo*

10 segundos después del apagado del motor, la etapa portadora de los retrocohetes debía separarse de la capsula, pero esto no sucedió. Los técnicos de la misión temían que ello impidiese la actuación debida del escudo térmico de la Vostok, condenando a una muerte segura a Gagarin. No había nada que ellos o Gagarin pudiesen hacer al respecto. Por cosas del destino, la fricción de la reentrada liberó los amarres que se negaron a soltarse inicialmente, separando así debidamente a la Vostok de la etapa de retrocohetes. Gagarin se había salvado de un destino trágico.



*Anna Takhtarova y su nieta fueron las primeras personas que vieron a Gagarin después de su llegada a la Tierra. En la foto de la derecha, se marca el punto de aterrizaje de Gagarin ese histórico 12 de abril de 1961*

Luego de soportar aceleraciones de hasta 8 g's y estando a unos 7 kilómetros de altitud, Gagarin se eyecta de la capsula. Temores iniciales concernientes a la integridad de la Vostok a la hora de un aterrizaje, forzaron a este procedimiento. Es sabido que autoridades de la entonces Unión Soviética mantuvieron oculto este hecho, por temor a que la Federación Internacional de Aeronáutica (FAI por sus siglas en Frances) no reconociese o validase el vuelo de Gagarin ya que no aterrizó junto con su nave. 10 años después del vuelo, los soviéticos reconocieron lo sucedido.

Luego de comunicarse con oficiales militares y de ser evaluado, se difundió la noticia: El hombre había viajado al espacio. Vítores en toda la Unión Soviética no se hacían esperar. Multitudes de soviéticos celebraron con litros de Vodka esta nueva gesta. Los norteamericanos resignados al papel ya de segundos, felicitaron oficialmente a su contraparte rusa por la hazaña. El resto del mundo contemplaba con asombro el logro alcanzado.

**Legado del vuelo de Gagarin.**

Han pasado 50 años de tan grande gesta, y la exploración del espacio, a pesar de los recortes de presupuesto y las diatribas políticas avanza indetenible. En 1961 un hombre apretujado en una diminuta capsula le dio la vuelta a la Tierra

metiendo a la humanidad en el cosmos. Hoy 5 décadas más tarde, cerca de 500 seres humanos



*La Cápsula Vostok-1 usada por Gagarin, se exhibe en la actualidad en el museo de la empresa "Energía", fabricante de naves espaciales, a las afueras de Moscú, Rusia*

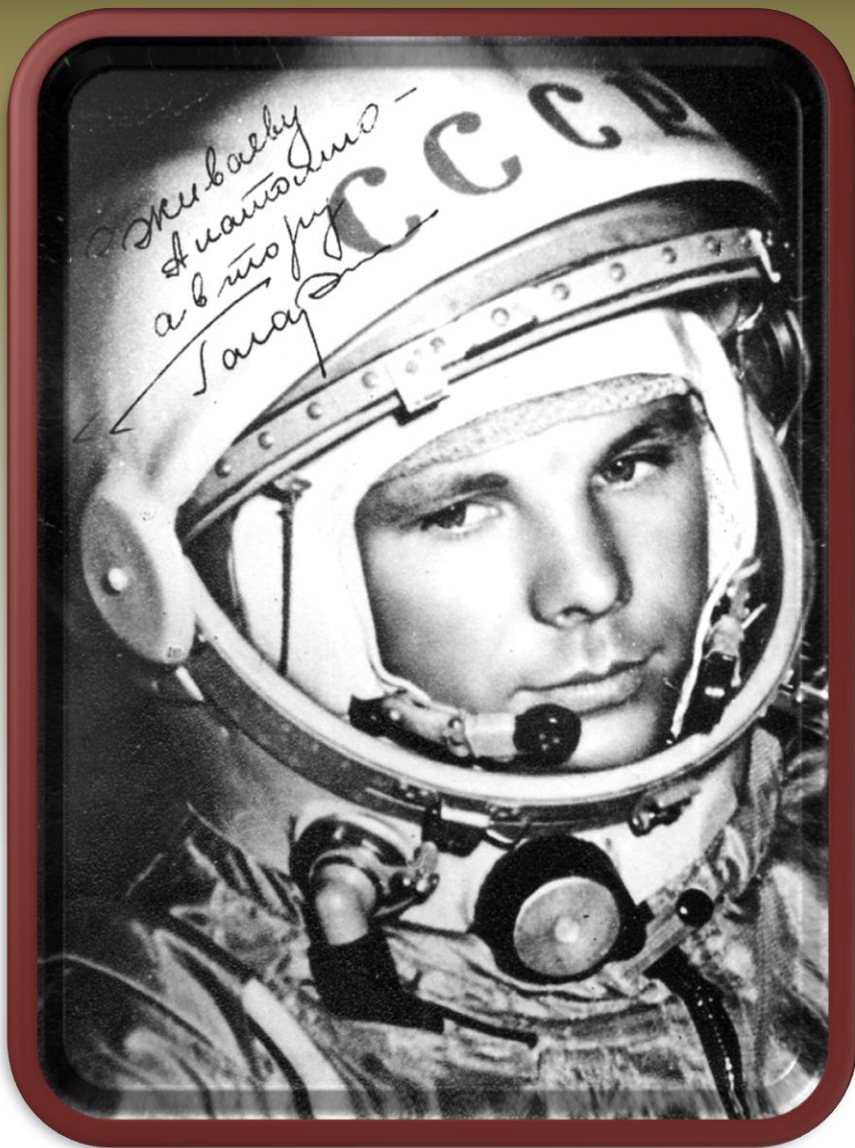


*"El hombre entra en el espacio" así reseña el Huntsville Times con una foto en primera plana del piloto que lograra esta hazaña. La noticia como es lógico suponer, le dio la vuelta al mundo*

han volado al espacio, de estos 12 hombres han pisado la Luna, un hombre mantiene el record de permanencia continua de 438 días en órbita y los astronautas miembros de las expediciones científicas a bordo de la Estación Espacial Internacional pasan casi 160 días en órbita sobre nuestro planeta.

El 12 de abril de 1961, no sólo se cumplió el hecho de que el hombre viajara por primera vez al espacio, ese día también marcó el inicio del más grande viaje de la humanidad. El viaje que algún día la llevará hasta las estrellas.





**“Жители деревень в мире,  
сохранить этот конкурс, не  
уничтожать”**

(“Pobladores del mundo, Salvaguardemos esta  
belleza, no la destruimos”.)

Dicho por Yuri Gagarin mientras veía la Tierra  
desde su capsula durante su histórico vuelo.

**Referencias:**

<http://es.wikipedia.org/>

<http://www.yuriesfera.net/>

<http://2.bp.blogspot.com>

<http://rusiahoy.com>

<http://www.astronautix.com/flights/vostok1.htm/>

# Terraformación

## Una segunda oportunidad para la vida

Br Nelson Rincón

Miembro del Grupo Astronómico del Zulia (G.A.Z.)

Nuestro pensamiento científico y soñador nos lleva más allá de un simple viaje a través del cosmos, aunque de momento, es probable que no llegemos a visitar otros sistemas estelares; pero nuestra esperanza como civilización quizás esté depositada en la necesidad de migrar de nuestro mundo azul, aunque hay quienes piensan que sería un difícil aprender y acostumbrarnos a vivir fuera de nuestra cuna -La Tierra-.

El Por qué migrar, es un argumento que muchas personas discuten, y piensan que el hecho de migrar no sería necesario, como también hay quienes piensan que sí. Encontramos también personas que proyectan que un día nuestro mundo será destruido por nosotros mismos y nosotros con toda la flora y fauna con él; en este caso el argumento es válido pero no muy convincente del todo ya que debemos luchar, como seres inteligentes que somos, por la conservación de nuestro hogar planetario y esforzarnos porque no se

extinga nuestro valioso tesoro escondido de innumerable valor que quizás no exista a cien años luz a la redonda en el entorno de nuestro universo observable. Si al menos el setenta por ciento de la población mundial comprendiera esto, podrían ser evitados considerables hechos perjudiciales que hoy se notan en nuestro mundo, a pesar de eso, se escapa o se ignora la posibilidad de colisión de cualquier cuerpo externo que año tras año pasan "rozando" muy cerca de nuestro planeta.

Por último están aquellos que piensan que nuestro pensamiento debe tener una visión en el cosmos preparándonos y pensando en cómo evitar una extinción total, para dar así continuidad a la vida por encima de cualquier catástrofe que ocurra en nuestro planeta, garantizando de esta manera que nuestra semilla de vida pueda ser implantada en diferentes partes de la galaxia, para que esta chispa de vida que en este sistema se dio como un fenómeno raro, -quizás como último estado de la evolución del cosmos- no se apague en este rincón del Universo.

Como ya fue mencionado anteriormente, ciertamente hay factores externos que pueden provocar una extinción en masa, aunque en estos momentos quizás no se dé el caso, estamos expuestos a bien sea: meteoritos, asteroides, cometas y hasta cualquier anomalía en el Sol, en la Luna, o en la misma Tierra, o la explosión de una supernova. En este





último caso vale la pena aclarar que es la posibilidad más extrema, pues se cree que no ocurrirá, pero en el caso contrario puede afectar en mucho a la sutileza de la vida aquí. Todo ello puede revertir el rumbo de nuestro mundo hacia una extinción severa o quizás una extinción total que borraría la vida de este rincón del cosmos para siempre.

El hecho de migrar de este mundo nos llevará a expandir nuestra estancia en nuestro sistema, garantizándonos una nueva oportunidad a seguir viviendo, dando pie a seguir desarrollándonos y marcar el comienzo de un futuro de exploración espacial a gran escala, colonizando los rincones más accesibles de nuestro Sistema Solar y lograr el aprovechamiento de sus recursos que muy bien sabemos es rico en cualquier tipo de minerales, como por supuesto, los necesarios para mantenernos vivos y lograr la propagación de diversas especies con

miras a la *terraformación*, no sólo planetaria sino también espacial.

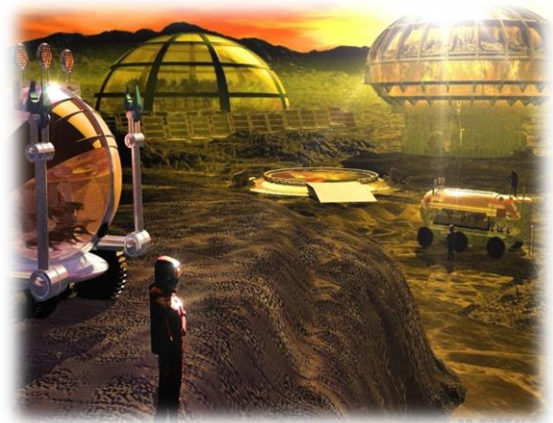
Ciertamente es un tema netamente futurista pero ¿quién sabe si seremos nosotros los ancestros de viajeros a través del cosmos donde el ser humano llegue a desarrollarse hasta el punto de alcanzar las estrellas sirviendo como vector de vida en el universo? Debemos mantener el pensamiento del astrobiólogo Carl Sagan, que entre sus tantos sueños sostuvo la idealización de una sociedad

planetaria con fuertes y valiosas proyecciones hacia el cosmos donde tal forma de vivir es proyectada lejos de las ataduras de su mundo natal, aprendiendo a aprovechar los recursos que contienen los cuerpos de al menos nuestro Sistema Solar; mejorando las técnicas de la ingeniería planetaria aplicada a otros cuerpos como Marte, la Luna, planetoides etc.

La Astrobiología aplicada en conjunto con otras carreras científicas como geología, ecología, y la exploración del espacio abrirá camino a la implantación de la vida, con mejoramientos genéticos, aplicación de la *ecopoyesis* o *ecogenesis* en los ecosistemas que podrían modificar ambientes hostiles encendiendo así la chispa de un posible camino evolutivo en otro mundo, no sin antes pensar en implantar condiciones iniciales aplicando ingeniería atmosférica para modificar algunos aspectos propios de dicho cuerpo celeste, que aunque lejano está de nuestros avances tecnológicos será razonable a futuro.



Cada proyecto de investigación, así como cada descubrimiento nos lleva a avanzar más, y nuestra ciencia seguirá en aumento comprendiendo el funcionamiento del cosmos que hay dentro de nosotros y de cada ser vivo que aquí existe; comprendiendo mejor las





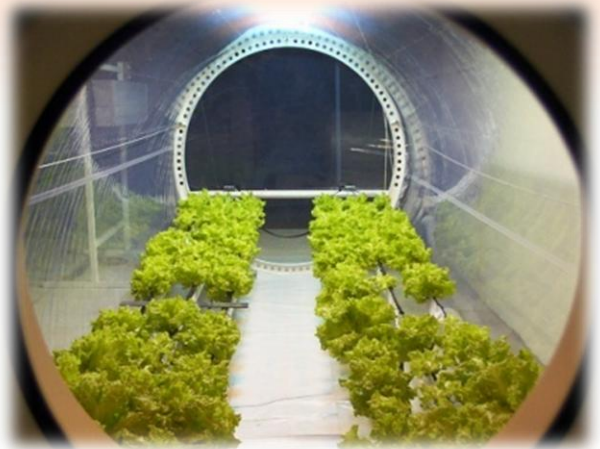
maneras de cómo propagar la vida y proseguir hacia el infinito, al mismo tiempo que avanza la exploración espacial en cuanto a herramientas y métodos de viajes espaciales.

A lo largo de la carrera espacial que ya está en marcha, se han descubierto anomalías en el cuerpo de los seres humanos en el espacio. Actualmente se trabaja en buscar la manera de lograr principalmente la estancia del hombre en el espacio, ya que se han determinado irregularidades en cuanto a la fisiología humana en condiciones de ingravidez; en tales condiciones se presenta una severa descalcificación de los huesos y una atrofia muscular. Hay que tomar en consideración que para pensar en terraformación y sus ramas, antes debemos lograr contrarrestar todas las consecuencias de la estancia en el espacio. Para esto se piensa implantar naves con gravedad artificial mediante rotación creando fuerza centrífuga, un proceso innovador que pretende dar comienzo a los viajes largos que de seguro formarán parte de nuestro futuro.

Trabajos de investigación en plantas también se han llevado a cabo en la Estación Espacial Internacional con el fin de aportar nuevos descubrimientos para determinar cómo los vegetales evolucionan en un ambiente de ingravidez, todo ello con miras a la implantación de tan importantes seres vivos dentro de las sondas y naves espaciales tripuladas que se lograrán en el futuro. Si bien las plantas son entes de gran importancia en nuestros ambientes de estadia, dan un toque de armonía terrestre, además de destacarse en un valioso papel que es

el de contribuir a la renovación del oxígeno, mismo que se requiere para permanecer largos periodos de tiempo dentro de una nave. Se ha descubierto en los primeros pasos de estas investigaciones que los principales problemas que afecta a las plantas en el espacio es de origen hormonal, el cual se ve afectado por la baja presión atmosférica. Todos los programas para la implantación de invernaderos espaciales ya se están orientando al mejoramiento genético que puede controlar las anomalías que sufren las plantas en condiciones de baja presión atmosférica, haciendo que las mismas respondan de una manera normal en un ambiente al que no están adaptadas.

Todo ello sería el principio de nuestro camino al espacio, recordando siempre que el optimismo nos llevara al triunfo, y como se menciona al principio de este artículo (y al cual el mismo está destinado), queremos lograr con nuestro aporte, nuestra dedicación y esfuerzo, una sociedad con un pensamiento en el cosmos forjando el camino a la sociedad planetaria que Carl Sagan soñó, donde no exista límites ni fronteras en cuanto a ataduras de un planeta natal...



## Referencias

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Terraformaci%C3%B3n/>
- <http://cosmo-noticias.blogspot.com/2010/12/podrian-agricultores-/>
- [http://espaciales.html?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Feed%3A+CosmoNoticias+%28Cosmo+Noticias%29/](http://espaciales.html?utm_source=feedburner&utm_medium=email&utm_campaign=Feed%3A+CosmoNoticias+%28Cosmo+Noticias%29/)
- <http://www.solarviews.com/span/mars.htm/>
- <http://quamtum.blogspot.com/2010/11/invernadero-en-el-espacio.html/>
- <http://b-log-ia20.blogspot.com/2011/02/regulacion-de-la/>



# GAZeta Astronómica

Revista Oficial del Grupo Astronómico del Zulia

Santiakob AZS - 2010



## Biografía del Mes

# HUMBERTO FERNÁNDEZ. MORAN

Medico y reconocido científico venezolano en el campo de las ciencias físicas y biológicas. Pionero de varias técnicas de microscopía electrónica y de sus aplicaciones en la biología, la medicina y la ciencia de los materiales

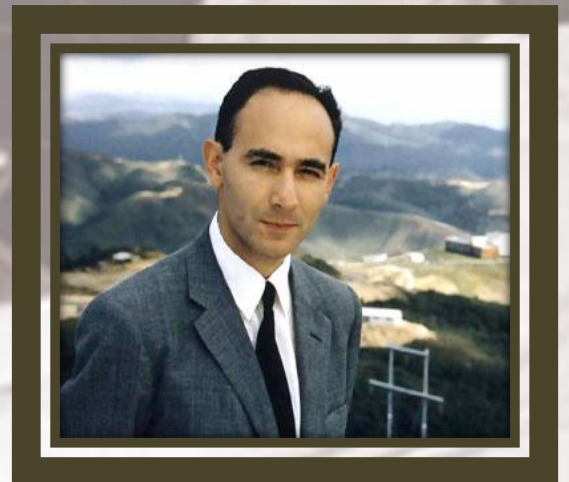
Nace en el Hospital Chiquinquirá de Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela el 18 de febrero 1924

Muere en Estocolmo, Suecia el 17 de marzo de 1999

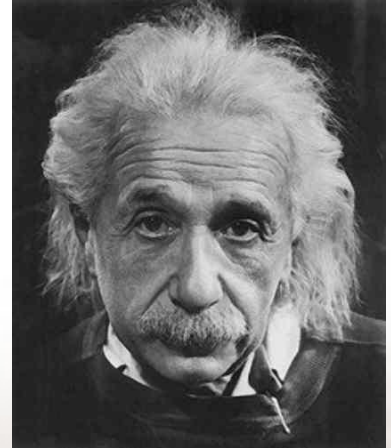
Fue hijo de Luis Fernández Morán y de Elena Villalobos, provenientes de la Cañada, Estado Zulia.

En 1929, cuando Humberto tenía 5 años, la familia Fernández Morán se traslada a los Estados Unidos por desavenencias con el gobierno de Gómez. Ya en Nueva York, el niño Humberto haría sus estudios de primaria en la Wiitt Junior High School hasta el año 1936, cuando regresarían a Maracaibo, después del fallecimiento del General Juan Vicente Gómez en diciembre del año anterior. Para entonces con 12 años de edad, cursa por un año cursos preparatorios en el Colegio Alemán que para la época estaba situado en la Casa de Morales. En 1937 Luis Fernández Morán envía a su hijo Humberto a estudiar en Alemania, en el Liceo Schulgemeinde Wichersdorf que era Monástico-Militar ubicado en un pueblcito llamado Saldfelds enclavado en las montañas de Turingia. Allí obtiene su grado de bachiller a los 15 años.

Cabe destacar que Fernández Morán era políglota, entre otros, hablaba fluidamente español, inglés, sueco, francés y alemán.



Para la época era un decidido deportista, campeón de boxeo y estudioso, en el año 1939 con 15 años graduado de bachiller, decidió irse a la Universidad de Munich para estudiar Medicina. Ese mismo año comenzó la segunda guerra mundial y como es lógico suponer, la situación para todos se tornó muy difícil en Alemania. Los estudiantes de Medicina tenían que adaptarse a las condiciones de un país en guerra. A la vez, existía entre los investigadores en diversos países una carrera para desarrollar la energía atómica con fines no totalmente pacíficos, a pesar de que el mundo desconocía este hecho en ese momento. En Berlín, Heisemberg dirigía el Instituto Kaiser Wilhelm e intentaba fisionar los átomos y, en los Estados Unidos, Enrico Fermi, premio Nobel de Física del año 1938, había descubierto que bombardeando átomos de Uranio con neutrones libres se podía obtener Plutonio y se gestaba, en diversos laboratorios, el llamado "Proyecto Manhattan", que desembocaría en la creación de la bomba atómica.



*Albert Einstein*

Para el año 1944, en la Escuela de Medicina de la Universidad de Múnich, a la edad de 20 años, a la espera de un ataque aéreo y de manos de un Rector "austero y enlutado", Humberto Fernández Morán recibía el título de doctor en Medicina Summa Cum Laude.

Un año después, en 1945, finalizaba la guerra en Europa y el joven regresaba a su tierra, para el 4 de julio de ese mismo año revalidar su título de Médico Summa Cum Laude en la Universidad Central de Venezuela, en donde además cursó un postgrado en Medicina Tropical, el cual no llegó a concluir, pues fue becado para estudiar en Estados Unidos para especializarse en Neurología. Antes de irse del país, en 1946, Humberto F. se traslada a Maracaibo y trabaja en el hospital Psiquiátrico, donde hacía leucotomías e inyecciones en los lóbulos prefrontales por vía transorbitaria en 25 pacientes, estudio publicado en el Volumen 4 de la Revista Archivos de la Sociedad Venezolana de ORL, Oftalmología y Neurología para ese mismo año.



*Modelo moderno del bisturí de diamante de Humberto Fernández Morán*

Al finalizar 1946, se marcha a Washington para estudiar Neurología y Neuropatología con el Profesor Walter Freeman. Estando en Estados Unidos, se acerca hasta la Universidad de Princeton, donde conoce a Albert Einstein, quien le recomendó al joven venezolano de 22 años, que continuara sus estudios en Suecia, donde posteriormente Fernández Morán se residenciará y estudiaría. Debido a esta recomendación, se traslada a Estocolmo (Suecia) para trabajar en el Hospital Serafimer con el neurocirujano Herbert Olivecrona. Afectado por las muertes causadas por los tumores malignos, y estimulado por el Prof. Olivecrona, Fernández-Morán se orienta hacia la investigación básica para aprender más sobre la organización de las células tumorales. En el mismo año visita al Prof. Manne Siegbahn (quien fuese galardonado con el Premio Nobel de Física de 1924) este, lo invita a trabajar en los laboratorios de microscopía electrónica del Instituto Nobel de Física que él dirigía. Allí y en el Instituto Karolinska, Humberto Fernández-Morán se forma como

microscopista electrónico. En esa etapa de su vida concibe la crio-ultramicrotomía y la **cuchilla de diamante** para ultramicrotomía. Esta última le lleva a obtener la primera de más de una docena de patentes, y contribuyó además al desarrollo del microscopio electrónico y fue la primera persona en introducir el concepto de crioultramicrotomía. Trabajó en el área de criomicroscopía electrónica, en el uso de lentes superconductores y helio líquido en los microscopios electrónicos. Ayudó en la mejora de los ultramicrotomos.

Desde 1947 hasta 1948 hizo una residencia en la clínica de neurocirugía en Estocolmo, mientras se dedicaba como investigador desde 1947 hasta 1949 en el Instituto Nobel de Física y luego por tres años (1948-1951) en el Instituto de Investigación Celular y Genética, que forma parte del Karolinska Institutet en Estocolmo.

En 1951 recibió una maestría en biología celular en el Instituto Karolinska y en 1952 a los 28 años recibió su PHD en biofísica de la Universidad de Estocolmo, cuando ya era Profesor Asociado del Instituto Karolinska. Al año siguiente es condecorado, con la Orden de "Caballero de la Estrella Polar" por el Rey Gustavo Adolfo de Suecia.

Durante sus estudios en esta ciudad fue asistente clínico y residente en el Hospital Serafimerlaserettet, actuando además como agregado científico y cultural de Venezuela en Suecia, Noruega y Dinamarca desde 1947 hasta 1954. En este periodo conoce a una universitaria sueca llamada Anna Browallius, hermana de Irya Browallius, una de las escritoras más conocidas y populares de Suecia. Con ella se casa y tienen 2 hijas, Brígida Elena y Verónica.

En 1954, regresa a Venezuela y el 27 de mayo se incorpora a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. El 25 de abril de ese año, en Los Altos de Pipe, en el Estado Miranda, funda el Instituto Venezolano de Neurología e Investigaciones Cerebrales (IVNIC), hoy Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), con más de 70 laboratorios de investigación proyectados para 27 edificios, para el 2 de Diciembre de 1955 se inauguraron los laboratorios de ultraestructura de nervio (con instalaciones de microscopía electrónica en pleno funcionamiento), la unidad de neurofisiología, el taller central (incluyendo la unidad de cuchillas de diamante), la biblioteca y las residencias para el personal y visitantes. Las investigaciones del nuevo instituto, condujeron a una primera investigación sobre la estructura fina de la retícula de insectos que fue publicada en la revista Nature en el año 1956. En el IVNIC, Fernández-Morán además se ocupó de la producción, aplicaciones en biología, medicina y ciencia de los materiales y distribución de cuchillas de diamante que eran enviadas sin costo alguno a laboratorios de microscopía electrónica en todo el mundo. En 1956 se instalaría un Reactor Nuclear, un avance en Latinoamérica que atrajo hasta Venezuela al año siguiente, bajo el auspicio de la Fundación Nobel y la Sociedad Internacional de Neurología y Neurociencias, a muchos grandes científicos del mundo, de quienes se contaba con varios galardonados con el premio Nobel.



*El IVIC en la actualidad*

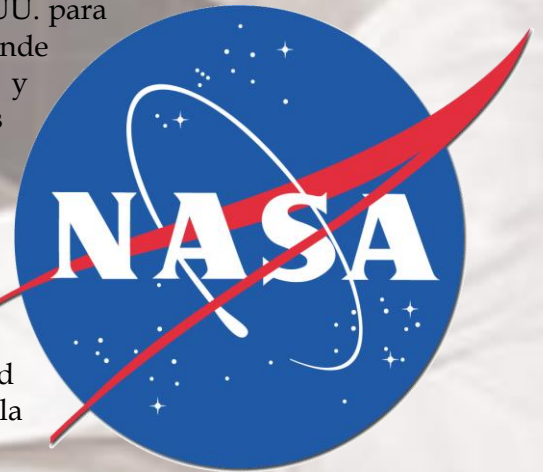
Para entonces el gobierno de Pérez Jiménez se tambaleaba y el presidente buscó al hombre de mayor prestigio científico en el país para nombrarlo Ministro de Educación. El 16 de enero de 1958, Fernández Morán se dirigió a los jóvenes para decirles:

**“Vivimos en la era atómica y de la conquista del espacio; ésta no es una hipótesis si no una realidad que absorbe la atención de todos los pueblos...La consigna para nuestra juventud es categórica; prepararse mediante el adiestramiento adecuado para cumplir su misión en nuestra era.”**

Para 1957, liderizó una delegación al Primer Simposio interamericano de Energía Nuclear, en el Laboratorio Nacional para la comisión de Energía Atómica, En Nueva York. El 13 de Enero de 1958 Fernández-Morán fue llamado por el Ministro de Sanidad Dr. Gutiérrez Alfaro para solicitarle aceptara el cargo de Ministro de Educación. El 14 de Febrero de 1958 Fernández-Morán entregó el IVNIC a quién sería su segundo director, el Dr. Marcel Roche.

Como se recordará, una junta militar terminó con el régimen de Marco Pérez Jiménez en enero de 1958. Humberto Fernández Moran para entonces llevaba pocos días como Ministro de Educación, siendo quizás en ese momento el funcionario visible de mayor jerarquía. Entonces el también fue persuadido por el nuevo régimen para abandonar el país en unión a su familia. El científico venezolano fue separado de su instituto a tan solo 4 años de haberlo fundado.

A finales de febrero de 1958 Fernández-Morán viaja a los EE.UU. para trabajar en el Massachusetts General Hospital de Boston, donde organiza el Mixer Laboratories for Electron Microscopy, y colabora con el Department of Biology del Massachusetts Institute of Technology (MIT). Entre 1958 y 1962 realiza su trabajo en microscopía electrónica de alta resolución y microscopía electrónica de baja temperatura de sistemas biológicos. Durante esos 4 años de labor en el Hospital estadounidense, Fernández-Morán dio charlas y discursos en el departamento de Biología del Instituto Tecnológico de Massachusetts y fue investigador asociado de la Universidad de Harvard. A su vez trabajaba en el Proyecto Apolo de la NASA.



En 1962 acepta el cargo de Profesor de Biofísica en la Universidad de Chicago, donde luego es designado Professor A. N. Pritzker of Biophysics y Director de la División de Ciencias Biológicas y de la Escuela Pritzker de Medicina. Entre 1962 y 1985 Fernández-Morán introduce el concepto de crio-microscopía electrónica, el crio-microscopio electrónico, el uso de lentes superconductoras y el crio-ultramicrotomo.

Hasta ese momento, uno de los mayores inconvenientes del microscopio electrónico había sido el ruido termal o calórico generado por la corriente eléctrica en el electromagneto que enfoca la imagen; por otra parte; el calor producido tendía a nublar el lente y a distorsionar las imágenes. El virtualmente eliminó este problema enfriando los lentes electromagnéticos con helio líquido a una temperatura de 4,2° en la escala de Kelvin, justamente arriba del cero absoluto. A esta baja temperatura un fenómeno llamado superconductividad aparece en los magnetos, desapareciendo toda resistencia al flujo de electricidad indefinidamente, condiciones estas que contribuyen a mantener un campo magnético constante y a producir una imagen no distorsionada.

El 14 de julio de 1967, cumple seis años como Profesor de la Universidad de Chicago y 14 años después, de inventar el bisturí de diamante, recibió el Premio John Scott medalla que le fue otorgada por la ciudad de Filadelfia, otorgado también entre otros, a Jonas Salk por la vacuna antipoliomielítica, a Marie Curie por el descubrimiento del Radio y la determinación de sus propiedades radiactivas, a Thomas Edison por la lámpara incandescente y a Alexander Fleming por el descubrimiento de la penicilina. Este premio se otorga a hombres y mujeres cuyas invenciones han contribuido de una cierta manera excepcional a la "comodidad, al bienestar y a la felicidad" de la humanidad"

1969	
Parkes, A.S., Dr. Christ's College, Cambridge, England Smith, Audrey U., Dr. London, U.K. Polge, Christopher, Dr., U.K.	Method of low temperature preservation of living cells and tissues
Stacey, Maurice, Prof. Univ. of Birmingham, U.K.	Invention and method of manufacture of bacterial Dextran, blood plasma substitute
Jennings, Peter R., Dr., Columbia, SA Chang, T.T., Dr., Manila, The Philippines Beachell, Henry M., Laguna, The Philippines	Invention of tropical dwarf rice IR 8
Pilkington, Alistair B. Lancashire, England	Float Glass Process
1968	
Davis, Edward W., Prof. Silver Bay, MN Cockereill, Christopher S., Hampshire, U.K.	Inventions leading to the economic recovery of iron from Taconite ore "Ground Effects Machine" known as the Hovercraft
1967	
Zoll, Paul M., Medical School, Harvard University	Heart Pacemaker
<b>Fernandez-Moran, Humberto, Prof. Univ. Chicago</b>	<b>Diamond knife</b>
Mertz, Edwin T., Prof. Purdue University Nelson, Oliver E., Dr. Purdue University	First high quality protein com
1966	
Bowles, Ronald E., Dr. Engeneering Corp. Silver Springs, Md. Hanson, Billy M., Warren, Raymond W., Harry Diamond Lab, Washington DC	Fluid amplifiers

Fragmento de la pagina John Scott Awards, donde señalan a Fernández Moran como merecedor del Premio en 1967 por el bisturí de diamante

El Bisturí de diamante: tiene una pulgada de largo y un filo entre 20 y 50 Angstroms de espesor. Un Angstroms equivale a una millonésima de milímetro, que es aproximadamente el diámetro de un átomo. Este instrumento, muy utilizado en cirugía y en investigaciones biológicas, llegó a ser considerado por muchos cirujanos como el avance más importante en lo que se refiere a instrumental quirúrgico, desde que se inventó el bisturí de acero.

Fernández Morán solía utilizarlo para realizar pequenísimas secciones del cerebro y de los nervios, que posteriormente son examinados bajo un microscopio superconductor de electrones, y además lo utilizaba para cortar fragmentos ultradelgados de material de la Luna (traídos por el Apollo 15), para que los científicos pudieran analizar su fina estructura cristalina.

Era un reconocimiento universal al genial venezolano quien todavía tenía que vivir en el exilio.

En 1968, durante los meses de junio y julio Fernández Moran regresa a Venezuela para dictar algunas conferencias en Caracas, en la Academia de Medicina del Zulia, en Mérida, San Cristóbal, Coro y Cumaná. Desde ese año dará inicio Fernández Morán a una prédica in vivo, con la intención de convencer al país de la necesidad de crear un Complejo Politécnico de avanzada para la formación científica y tecnológica de los jóvenes.

A finales de ese año, como una dependencia del Servicio de Patología, se instaló el microscopio electrónico en el Sanatorio Antituberculoso de Maracaibo.

En el año 1971, Fernández Morán estuvo en San Cristóbal y en Valera, donde dictó una charla titulada **"Las oportunidades y retos de la Ciencia y la Tecnología"**, en la que insistiría en sus sueños y lo haría señalando como durante 18 años había tratado por todos los medios a su alcance de interesar al Gobierno Nacional en proyectos de interés Científico y Tecnológico, sin obtener ninguna respuesta. En esos días escribió:

**"...Soy un misionero y un solitario en mi propia tierra, como lo fue Miranda y como lo fue Bolívar... Persistiré en mi firme empeño de cumplir callado mi misión, como investigador científico y educador, ocultando con la jovialidad de Sancho mi tristeza neta de Quijote."**

En 1979, participa en el I Congreso Venezolano y Latinoamericano de Neurociencias, reunido en Maracaibo en 1979.



*Ier Congreso Venezolano y Latinoamericano de Neurociencias. Maracaibo 1979*

Allí un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad del Zulia, cuando hablaban con el Prof. Humberto Fernández Morán y le pedían autógrafo, le otorgaron una placa de metal en reconocimiento a su labor docente universitaria y científico-investigativa desarrollada durante más de 35 años, aprovechando el receso de una sesión de trabajo en el Congreso.

Para 1985 escribe sus reminiscencias y reflexiones sobre la crio-microscopía electrónica y un año después, regresaría a Venezuela con nuevos proyectos. Esperaba lograr apoyo de la Universidad del Zulia y de la Universidad de Los Andes para crear un Laboratorio de Astronomía que debería estar situado al sur del lago de Maracaibo. Proyecto que no se concretó.

Lamentablemente para 1988, el Dr. Humberto Fernández Morán había sufrido un accidente cerebrovascular que reveló una malformación vascular en el cerebro medio y casi nadie sabía mucho sobre su salud. Para el momento sus compromisos en la Universidad de Chicago ya habían concluido, es por esto que decide regresar a Suecia con su mujer y sus hijas.

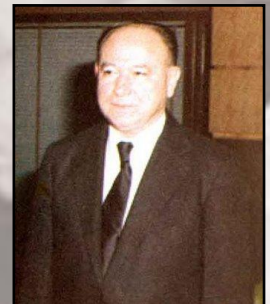
En 1992, a pesar de sus dolencias, las cuales progresivamente iban incapacitándolo para cumplir algunas funciones, volvería al país y en la ciudad de Mérida durante el Primer Congreso Atlántico de Microscopía Electrónica hablaría sobre sus inquietudes de toda la vida.

Sus palabras fueron:

**“...La Microscopía Electrónica ha sido y será siempre una disciplina fundamental de todos los ramos del saber humano en este planeta y en el espacio extraterrestre...”**

**“He tenido la suerte de trabajar en varios continentes y de conocer a casi todos los protagonistas a lo largo de los cinco decenios transcurridos desde los comienzos de estas pesquisas...”**

**“La obra inmortal de Cajal ha sido continuada por los descubrimientos del argentino Eduardo De Robertis, y por nuestra propia descripción de las fibras nerviosas submicroscópicas, de las vesículas sinápticas, las partículas elementales de las mitocondrias y de otros complejos macromoleculares”**

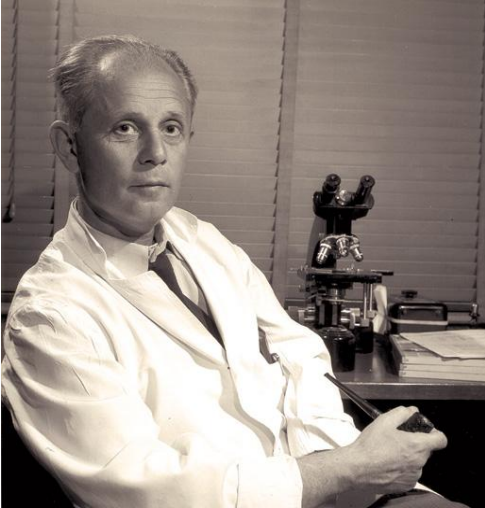


El 17 de marzo de 1999, fallece Humberto Fernández Morán en Estocolmo. El cuerpo del Dr. Humberto Fernández-Morán fue cremado y sus cenizas descansan hoy en su segundo hogar, Estocolmo, Suecia

Lo que ocurrió después de su muerte, con sus pertenencias, manuscritos, trabajos inéditos y hasta microscopios electrónicos legados por él a su querida patria Venezuela es por decirlo así también una tragedia.

Tristemente y en una actitud muy deplorable, su herencia fue rechazada sistemáticamente, simplemente porque nadie quería hacerse cargo de los costos del traslado, hasta que finalmente los mismos pudieron llegar a manos de la Universidad del Zulia. La verdadera historia es insólita e inaudita. Estuvieron olvidados en unos “containers” en la Aduana de Maracaibo, expuestos al sol y a la lluvia durante varios meses.

En la actualidad, en la Universidad del Zulia, se intenta recuperar parte de la malquerida herencia del sabio, deteriorada por la indiferencia de sus conciudadanos



*El reconocido científico Hans Selye*

Fernández Moran ha sido descrito como un hombre del renacimiento, patriótico público, por la diversidad de sus intereses y por sus esperanzas en investigaciones neurales en Venezuela. Fue un permanente estudioso tanto de lo científico como de lo lingüístico y humanístico. Fue fundamentalmente un científico moderno que trabajó en el polo molecular de la biología. El bioquímico austriaco Hans Selye escribió en su libro titulado "In Vivo" publicado en 1967, una dedicatoria a Fernández Moran, donde dice: "como muestra de mi gran admiración por su trabajo en las más finas partículas de la vida". Selye por su parte a diferencia de Morán se dedicó a la biología Supramolecular, la biología de todo el ser humano. Estos dos científicos pueden decirse que han manejado todo el espectro de la investigación biológica.

#### **Publicaciones:**

Moran fue miembro de numerosas y prestigiosas corporaciones científicas y culturales de proyección universal, la intensa actividad científica desplegada por él, le permitieron dictar conferencias en diferentes idiomas pero preferentemente en castellano, inglés, francés, sueco y alemán. De entre estas numerosísimas producciones que versan sobre Medicina, Literatura, Ética Médica, Microscopia Electrónica, Biología Molecular, Biofísica, Física Nuclear, Resonancia magnética, Neurología, Neurofisiología, Neuropatología, Neurocirugía, Genética, etc. Se mencionan las siguientes: "ciencia y ética", "ciencia, humanidades y supervivencia"; "vida y obra de Albert Schweitzer"; "Vida y obra de Arturo Michelena"; "Entrevista con Albert Einstein"; "Programa para la organización del núcleo del Instituto Nacional de Neurología y Neuropsiquiatría e investigaciones cerebrales de Caracas"; "Estudio sobre la organización submicroscópica del Tálamo"; "Organización submicroscópica de las fibras nerviosas y de la neurona, y demostración del cuchillo de diamante".

Las contribuciones de Fernández Morán en Biología y Medicina son múltiples y variadas, pudiéndose mencionar entre otras sus estudios pioneros sobre la estructura de las membranas de la mielina, con registro simultáneo de los espectros de difracción de rayos-X; y sus estudios pioneros sobre las membranas mitocondriales.

Fue investigador principal del Proyecto Apolo de la NASA en los Estados Unidos de América, también fue profesor en reconocidas Universidades como Harvard, Chicago, MIT, George Washington y, en Europa, en la Universidad de Estocolmo.

**NASA Technical Reports Server (NTRS)**  
*AeroSpace Information for a Changing World*

Search NTRS  
 Refine By ...  
 Additional Keywords  
 Any of the words  
 within the field  
 All  
 + GO

Date / Date Range  
 Author  
 Availability Type  
 Document Type  
 Subject Category  
 Subject Terms

**Search Results**  
 Your Search Criteria  
 Author: Fernandez-Moran, H.  
 Remove All

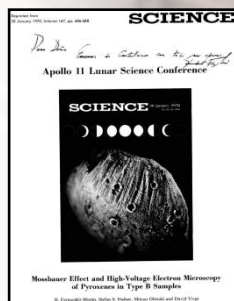
Records Concept Cloud  
 Matching Records: 59  
 1 2 3 4 5 6 Next  
 Sorted by Updated/Added Date Sort by NASA Center Sort by 1st Author Sort by Publication Date  
 Text Size Download to Computer Send Share

1. **Integrated research and training program in molecular biology - Ultrastructure and electron microscopy Annual progress report**  
 Author: Fernandez-Moran, H.  
 Abstract: No Abstract Available  
 NASA Center: NASA (Unspecified Center)  
 Publication Year: 1968  
 Document ID: 19690020736  
 Accession Number: 69N30114  
 Report/Patent Number: NASA-CR-101583  
 Updated/Added to NTRS: Nov 23, 2010

2. **Investigations in space-related molecular biology**  
 Online Source: Click to View PDF File [PDF Size: 20.6 MB]  
 Author: Fernandez-Moran, H.; Pritzker, A. N.  
 Abstract: No Abstract Available  
 NASA Center: NASA (Unspecified Center)  
 Publication Year: 1972

Portal de la NASA dónde se encuentran los trabajos realizados allí por Humberto Fernández Morán

En la página de la NASA, se encuentran 59 trabajos de autoría de Fernández Moran, algunas junto con otros investigadores; en la misma es posible leer los resúmenes disponibles de estos trabajos, así como solicitar el informe completo. A continuación se listan los primeros 20 trabajos publicados por él mientras trabajaba en la NASA.



Se invita a todos los interesados a revisar estas publicaciones, ya que representan un importante material en el campo Científico, además de que son los trabajos de un Venezolano en tan importante Institución.

La figura a la izquierda es la portada de una de las publicaciones listadas más abajo. Publicada el 30 de enero de 1970.

<b>Integrated research and training program in molecular biology - Ultrastructure and electron microscopy Annual progress report</b>	1968	Fernandez-Moran, H.
<b>Investigations in space-related molecular biology</b>	1972	Fernandez-Moran, H.; Pritzker, A. N.
<b>Investigation in space-related molecular biology including considerations of the molecular organization in luster sounding rocket program Progress report, 1 Jan.</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>High voltage electron microscopy at liquid helium temperatures</b>	1970	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscopy of DNA conformations in spinach chloroplasts</b>	1969	: Fernandez-Moran, H.; Woodcock, C. L. F.
<b>Data reduction for information retrieval</b>	1970	Fernandez-Moran, H.
<b>high resolution electron microscopy of cell membranes and derivatives</b>	1970	Fernandez-Moran, H.; Hough, C.; Ohtsuki, M.
<b>Mossbauer effect and high voltage electron microscopy of pyroxenes in type B samples</b>	1970	Fernandez-Moran, H.; Hafner, S. S.; Ohtsuki, M.; Virgo, D.
<b>Cell fine structure and function - Past and present</b>	1970	Fernandez-Moran, H.
<b>High voltage electron microscopy and electron diffraction of lunar pyroxenes</b>	1970	Fernandez-Moran, H.; Hafner, S. S.; Ohtsuki, M.;
<b>The world of inner space</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>Humanity and science at the crossroads</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscope. Part 2 - Big future for demagnification</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>The electron microscope. Part 1 - Toward the center of life</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscopy of a hemagglutinin from Limulus polyphemus</b>	1969	Edelman, G. M.; Fernandez-Moran, H.; Marchalonis, J. J.
<b>High resolution electron microscopy applied to the study of nerve membranes</b>	1969	Fernandez-Moran, H.
<b>New approaches in correlative studies of biological ultrastructure by high-resolution electron microscopy</b>	1964	Fernandez-Moran, H.
<b>New approaches in correlative studies of biological ultrastructure by high-resolution electron microscopy</b>	1963	Fernandez-Moran, H.
<b>Investigations in space-related molecular biology</b>	1974	Fernandez-Moran, H.; Pritzker, A. N.
<b>High voltage electron microscopy of lunar samples</b>	1973	Fernandez-Moran, H.
<b>High voltage electron microscopy and electron diffraction of pyroxenes in type B lunar samples from Apollo 11</b>	1969	Fernandez-Moran, H.; Ohtsuki, M.; Hafner, S. S.; Virgo, D.
<b>Exobiology study- analytical systems for biological study of mars, the role of electron microscopy and electron optical techniques in exobiology</b>	1965	Fernandez-Moran, H.
<b>Investigations in space-related molecular biology, including considerations of the molecular organization of extraterrestrial matter Technical progress report</b>	1965	Fernandez-Moran, H.
<b>Exobiology study - Analytical systems for biological study of Mars. The role of electron microscopy and electron optical techniques in exobiology</b>	1965	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscopy with superconducting lenses</b>	1965	Fernandez-Moran, H.
<b>Integrated research and training in space-molecular biology annual progress report, apr. 1, 1964 - mar. 31, 1965</b>	1965	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscopic and biochemical characterization of Fraction 1 protein</b>	1965	Fernandez-Moran, H.; Haselkom, R.; Kieras, F. J.; Van Bruggen, E. F. J.
<b>High resolution electron microscopy with superconducting lenses at liquid helium temperatures</b>	1966	Fernandez-Moran, H.
<b>Reassociation of hemocyanins from subunit mixtures</b>	1965	Fernandez-Moran, H.; Van Bruggen, E. F. J.
<b>Applications of improved point cathode sources to high resolution electron microscopy</b>	1966	Fernandez-Moran, H.
<b>Electron microscopy - A glimpse into the future.</b>	1972	Fernandez-Moran, H.

En cuanto a los libros publicados por él podemos mencionar:

1. - H. Fernández-Morán. Ark. Fys. 4: 471, 1952.
2. - H. Fernández-Morán. Exp. Cell Res. 5:255, 1953.

3. - H. Fernández-Morán. *J. Biophys. Biochem. Cytol.* 4, suppl. 2, 29, 1956.
4. - H. Fernández-Morán. en "Macromolecular Complexes" (M. V. edds, ed.) p. 113. Ronald Press, New York, 1961; y H. Fernández-Morán. *Ann. N. Y. Aca. Sci.* 85: 689, 1960.
5. - H. Fernández-Morán. *Science* 129: 1284, 1959. y H. Fernández-Morán. *Ann. New York Acad. Sc.* 85: 689, 1960.
6. - H. Fernández-Morán. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 56: 801, 1966.
7. - H. Fernández-Morán. *Proc. 10th. Int. Cong. E.M. Berlin Vol 1*, pp751, 1982.
8. - H. Fernández-Morán. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 53: 445, 1965.
9. - H. Fernández-Morán. *Appl. Cryog. Technol.* 5: 153, 1973.
10. - H. Fernández-Morán. *Adv. in Electronics and Electron Phys.* sup. 16: 167, 1985.
11. - H. Fernández-Morán. *Ind. Diamond Rev.* 16: 128, 1956.
12. - H. Fernández-Morán. *J. Appl. Phys.* 31: 1840, 1960 y H. Fernández-Morán. *Proc. Robert A. Welch Found. Conf. Chem. Res.* 23: 315, 1980.
13. -H. Fernández-Morán. *Rev. Mod. Phys.* 31: 319, 1959.
14. - H. Fernández-Morán, Oda, T., Blair, P.V. y Green, D.E. *J. Cell Biol.* 22: 63, 1964.
15. - Portada de la revista *Molecular Biology of the Cell* 10(6), 1999.



#### Reconocimientos:

Durante su carrera científica, Fernández-Morán recibió múltiples reconocimientos y homenajes, tanto en Venezuela, como en el exterior, por sus contribuciones pioneras a la microscopía electrónica, entre estos el ya mencionado premio John Scott, equivalente en los Estados Unidos con el premio Nobel, con el que también han sido galardonados científicos destacados como Marie Curie, Thomas Alva Edison, Nikola Tesla y Alexander Fleming.

En Venezuela ocupó el Sillón XXVI de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela y la designación en su honor del Departamento de Biología Estructural Humberto

Fernández-Morán, creado en 1997 por el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), sucesor del IVNIC por él fundado 43 años antes.

Fue galardonado con las más altas condecoraciones: Orden y título de "Caballero de la Estrella Polar" conferida por el Rey de Suecia; medalla "Claude Bernard", de la Universidad de Montreal; Premio "Médico del año" otorgado en Cambridge y, un reconocimiento especial otorgado por la NASA con motivo del décimo aniversario del Programa Apollo.

Es digno destacar que para el mes de Marzo de 1997 también el Concejo Legislativo del Estado Zulia aprobó la creación del premio Estatal de Medicina "Dr. Humberto Fernández Morán".



Medalla de la Estrella Polar, conferida por el Rey de Suecia

En septiembre de 1998, El Dr. Egidio Romano, director del IVIC, en ocasión de un viaje a Europa, entregó a la esposa del científico venezolano la Medalla de Honor del IVIC y una placa alegórica a los acuerdos del Consejo Directivo del IVIC honrando a Fernández-Morán. Debido a su precario estado de salud no fue posible que se trasladara a Venezuela a recibir los honores señalados.



Medalla Claude Bernard

Distinguidos investigadores del IVIC en el campo de la biofísica, los Dres. Leonardo Mateu y Raúl Padrón, como un reconocimiento a la muy fructífera e importantísima carrera científica del Dr. Fernández-Morán, solicitaron al Consejo Directivo que el recién creado Departamento de Biología Estructural llevara el nombre del científico venezolano, lo cual fue otorgado por ese cuerpo directivo.

Es de recordar que las innovaciones y aportes técnicos del Dr. Fernández-Morán en el campo de la microscopía electrónica, como la cuchilla de diamantes y la criopreservación, son de gran utilidad para los científicos de todo el mundo, ya que han permitido revelar la ultraestructura de tejidos vivos y de materiales.

Actualmente la página oficial del IVIC, cuenta con un portal dedicado a Humberto Fernández Morán, allí es posible ver notas de prensa, reconocimientos, trabajos, su biografía, etc.

El 19 de febrero de 2009 el Concejo del Municipio Libertador de Caracas aprobó la creación del Premio Municipal de Ciencia, Tecnología e Innovación Dr. Humberto Fernández Morán, en homenaje al destacado científico venezolano.

Actualmente el Estado Zulia, por su parte cuenta con un distribuidor en la ciudad de Maracaibo que lleva su nombre. Así como un salón para exposiciones y cineforos en el Planetario Simón Bolívar que queda en el Municipio Mara.

Este baluarte venezolano, quizás no tuvo en vida los homenajes y la cantidad de meritos que con sobrada condición merece su dilatada y brillante trayectoria científica. Según las últimas noticias referidas en torno a los equipos que muy gentil y orgullosamente dono a la Universidad del Zulia, los mismos siguen guardados en un depósito de la institución. De ser cierto esto, queremos exhortar a todas las autoridades de esta ilustre casa de estudios, a que consideren el exhibir estos equipos como lo que son –un invaluable tesoro científico- como herramientas de trabajo del más grande científico nacido en Venezuela. Un museo en su honor en pleno campus de la Universidad del Zulia, sería el sitio idóneo para divulgar a toda la colectividad la obra de este ilustre zuliano que llevó hasta el fin de sus días en su sangre el orgullo de ser **venezolano**.

Viendo los logros y méritos acumulados en toda su vida, se darán de cuenta que no es mucho pedir...

### Referencias

[http://es.wikipedia.org/wiki/Humberto\\_Fern%C3%A1ndez-Mor%C3%A1n/](http://es.wikipedia.org/wiki/Humberto_Fern%C3%A1ndez-Mor%C3%A1n/)

<http://www.fundacionjoseguillermocarrillo.com/sitio/dishfmoran.html/>

<http://sociedadunefm.tripod.com/id4.html/>

<http://artigoo.com/humberto-fernandez-moran/>

<http://cbe.ivic.ve/resumenhfm.html/>

<http://cbe.ivic.ve/galeriahfm.html/>

<http://cbe.ivic.ve/condecohfm.html/>

[http://www.biografiasyvidas.com/biografia/f/fernandez\\_moran.htm/](http://www.biografiasyvidas.com/biografia/f/fernandez_moran.htm/)

[http://www.efemeridesvenezolanas.com/html/Fernandez\\_moran.htm/](http://www.efemeridesvenezolanas.com/html/Fernandez_moran.htm/)

Gutierrez, Humberto. 1989. Apología del Dr. Humberto Fernández Morán. Maracaibo, Venezuela.

<http://www.unica.edu.do/fonoteca.htm/>

<http://ntrs.nasa.gov/search.jsp?N=4294910186/>

Manuel Matos Romero, del Zulia Venezuela. Titulada “Doctor Humberto Fernández Morán, un sabio venezolano del siglo XX., Semblanza del profesor”



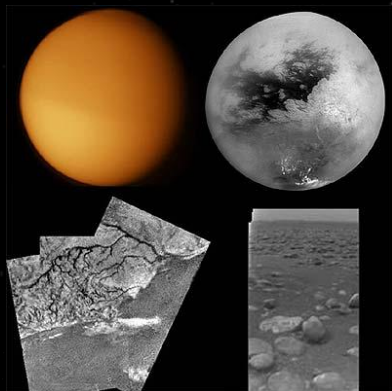
## Un poco de historia

El descubrimiento de Titán

Por Nelson Rincón

Miembro del Grupo Astronómico del Zulia

Un mundo verdaderamente exótico que realmente nos maravilla cada vez que conocemos más sus entrañas. Titán luna del sistema Saturno quien fuera descubierto por el astrónomo holandés Christian Huygens el 25 de marzo de 1655. Huygens fue el más grande de los científicos en el período que va entre Galileo y Newton. Educado en las artes y las ciencias en la



Titán, vista desde diferentes naves espaciales- NASA / ESA

Universidad de Leiden en Holanda, descubrió a Titán con un telescopio cuyas lentes el mismo había construido, tiempo después esta luna recibió el nombre de Titán, siendo este el mayor de los satélites de Saturno y le dio el nombre inmediato de Luna Saturni.

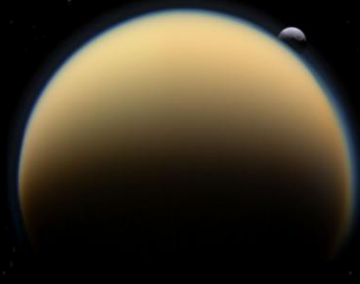
Huygens publicó este descubrimiento así como sus observaciones de los anillos del planeta en una obra titulada "Systema Saturnium" publicada en 1659. El nombre de "Titán" y los otros siete satélites de Saturno conocidos por John Herschel (hijo de William Herschel) proviene de su publicación en el año 1847 de sus observaciones sobre Saturno donde sugería los nombres de los titanes, hermanos y hermanas de Crono (el nombre griego para el dios romano del tiempo Saturno) como un método más efectivo

para nombrar a los satélites de Saturno que hasta entonces se designaban por numerales romanos siguiendo el orden de proximidad al planeta.

Sin duda alguna Titán es el cuerpo que más ha llamado la atención ya que es la única luna del sistema solar que cuenta con una atmósfera significativa. Se compone principalmente de nitrógeno y es rica en metano y otros hidrocarburos superiores. Su composición química se supone muy similar a la atmósfera primitiva de la Tierra en tiempos prebióticos, y las temperaturas de cerca de 90 K (-179,45 °C) deberían haber preservado un entorno muy similar al de la tierra primitiva, razón por la cual Titán ha sido objeto de un gran número de estudios científicos. Tanto el orbitador Cassini como la sonda Huygens de la misión espacial Cassini/Huygens, que descendió sobre Titán el 14 de enero de 2005, han aumentado sustancialmente nuestros conocimientos acerca de este satélite tan interesante para la ciencia.

### Referencias.

- [http://www.elpais.com/articulo/futuro/Titan/descubrimiento/nuevo/mundo/elpfutpor/20050209elpepifut\\_1/Tes/](http://www.elpais.com/articulo/futuro/Titan/descubrimiento/nuevo/mundo/elpfutpor/20050209elpepifut_1/Tes/)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n\\_%28sat%C3%A9lite%29/](http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n_%28sat%C3%A9lite%29/)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n\\_%28mitolog%C3%ADa%29/](http://es.wikipedia.org/wiki/Tit%C3%A1n_%28mitolog%C3%ADa%29/)



## Un poco de historia

El viaje mortal de la Soyuz 1

Por Nelson Rincón

Miembro del Grupo Astronómico del Zulia

Soyuz 1 el recuerdo de la primera en vuelo de una serie de naves tripuladas, la cual fue lanzada el 23 de abril de 1967 cuyo objetivo fue establecer el acoplamiento de la Soyuz 1 con la Soyuz 2 en el espacio, en órbita y establecer un intercambio de tripulación.

Tras el acoplamiento dos de los cosmonautas de la Soyuz 2 efectuarían un paseo espacial hasta la Soyuz 1. Una vez realizado el intercambio, ambas naves se separarían y volverían a Tierra.

La nave Soyuz 2 nunca fue enviada ya que la Soyuz 1 tuvo graves problemas en el espacio a pesar de que el lanzamiento se efectuó a la perfección pero una vez en órbita inmediatamente comenzaron los predicamentos. Uno de los paneles solares no se desplegó y la nave tenía problemas de energía y esto conllevó a que se hiciera más

difícil su manejo, por lo cual, el inicio del programa Soyuz fue trágico.

En este vuelo inicial, el cosmonauta Vladimir Komarov, de la Soyuz 1, murió al volver a la Tierra. El paracaídas falló y su nave fue destruida al llegar al suelo. Este accidente atrasó mucho al programa.

Tristemente esta nave iba a ser, la primera vez en la historia en la que se acoplaban dos naves espaciales tripuladas y se produciría un intercambio de tripulaciones. Dominar estos dos elementos era clave en el programa lunar soviético.

Las naves Soyuz (unión en ruso) son las naves espaciales que más tiempo llevan operativas en la historia de la exploración espacial. Las Soyuz también serían empleadas para hacer viajes hasta la Luna, pero cabe destacar que el programa soviético de ese entonces al ver que no se logró llegar a la luna antes que los americanos, se decidió cambiar esos planes. Durante la primera fase del programa, se realizaron 40 vuelos. Con la llegada de los americanos a la Luna, las Soyuz pasaron a ser empleadas para transportar cosmonautas para las estaciones espaciales Salyut y Mir. Hoy en día, se siguen utilizando las cápsulas tripuladas Soyuz (bajo la serie TM), debido a su extraordinaria fiabilidad y a su -relativo- bajo costo de producción.

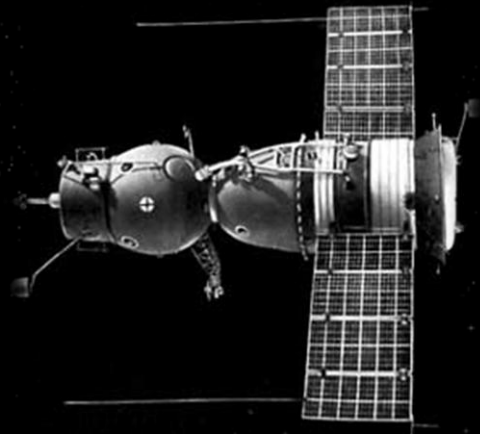


Imagen cortesía de  
[http://space.skyrocket.de/index\\_frame.htm?http://space.skyrocket.de/doc\\_sdat/soyuz\\_7k-ok-a.htm](http://space.skyrocket.de/index_frame.htm?http://space.skyrocket.de/doc_sdat/soyuz_7k-ok-a.htm)



### Referencias:

[http://www.tecnociencia.es/especiales/misiones\\_espaciales/3.htm/](http://www.tecnociencia.es/especiales/misiones_espaciales/3.htm/)  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Soyuz\\_1#El\\_vuelo\\_de\\_la\\_Soyuz\\_1/](http://es.wikipedia.org/wiki/Soyuz_1#El_vuelo_de_la_Soyuz_1/)



## Hitos de la Ciencia

### MARZO

01

- 84 aniversario (1927) del nacimiento de George Abell, quien en 1958 catalogó 2.712 cúmulos de galaxias.

03

- 39 aniversario (1972) del lanzamiento de la sonda Pioneer 10. Misión de sobre vuelo al planeta Júpiter.
- 42 aniversario (1969) del lanzamiento del Apollo 9.

04

- 6 aniversario (2005) de la primera asistencia gravitatoria de la Tierra a la sonda Rosetta.

05

- 32 aniversario (1979) del sobre vuelo a Júpiter de la sonda Voyager 1.

06

- 25 aniversario (1986) del sobre vuelo de la nave espacial Vega 1 al cometa Halley. La sonda tomó las primeras imágenes de un núcleo cometario.
- 84 aniversario (1927) del nacimiento de Valentina Tereshkova, primera mujer en viajar el espacio.

07

- 219 aniversario (1792) del nacimiento de John Herschel, hijo de William Herschel, compilador del catálogo general de nebulosas, GC.

15

- 298 aniversario (1713) del nacimiento de Nicolas de La Caille, compilador del catálogo LAC de objetos nebulosas, creador de 14 constelaciones.

16

- 261 aniversario (1750) del nacimiento de Caroline Herschel, colaboradora de su hermano William y primera mujer en descubrir un cometa.
- 45 aniversario (1966) del lanzamiento de la capsula Gemini 8 con los astronautas Neil Armstrong y David Scott. La misión realizó el primer acoplamiento espacial con un vehículo automático (Agena).
- 85 aniversario (1926) del lanzamiento del primer cohete con combustible líquido por Robert Goddard. El cohete se elevó 12 metros.

17

- 53 aniversario (1958) del lanzamiento del primer satélite artificial alimentado con energía solar (Vanguard 1).

18

- 6 aniversario (2005) de la Sociedad Astronómica de México.



## Hitos de la Ciencia

- 46 aniversario (1965) de la primera caminata espacial, realizada por el cosmonauta Alexei Leonov en la cápsula Voskhod 2.
- 23
- 262 aniversario (1749) del nacimiento de Pierre Simon de Laplace, matemático francés, desarrollador del sistema métrico decimal y de la teoría nebular de origen del Sistema Solar.
  - 99 aniversario (1912) del nacimiento de Wernher von Braun, diseñador de cohetes.
  - 171 aniversario (1840) de la primera fotografía de la Luna.
- 25
- 356 aniversario (1655) del descubrimiento de la luna Titán, de Saturno, por Christiaan Huygens.

### ABRIL

- 02
- 166 aniversario (1845) de la toma de la primera fotografía del Sol.
  - 52 aniversario (1959) de la selección de los 7 astronautas del programa Mercury.
- 03
- 170 aniversario (1841) del nacimiento de Hermann Carl Vogel (1841-1907), astrónomo alemán, reconocido como el primero en emplear el "efecto Doppler" para medir las velocidades radiales de las estrellas.
  - 26 aniversario (1985) de la fundación de la Asociación Larense de Astronomía, ALDA.
  - 45 aniversario (1966) del lanzamiento del primer orbitador lunar, el Luna 10.
- 04
- 323 aniversario (1688) del nacimiento de Joseph-Nicolas Delisle (1688-1768), astrónomo y geógrafo francés que trabajó en la difracción de la luz solar y observaciones de los tránsitos de Venus y Mercurio por el disco solar. Contrató a Charles Messier como su asistente.
- 12
- 160 aniversario (1851) del nacimiento de Edward Maunder, astrónomo británico que elaboró el primer diagrama de mariposa del Sol y descubrió el mínimo de actividad solar entre 1645 y 1715.
  - 30 aniversario (1981) del lanzamiento del primer transbordador espacial estadounidense: el Columbia (Robert Crippen y John Young).
  - 50 aniversario (1961) del primer hombre en el espacio: Yuri Gagarin. En la cápsula Vostok-1 estuvo 1 hora 48 minutos en el espacio.
- 14
- 382 aniversario (1629) del nacimiento de Christiaan Huygens, astrónomo holandés descubridor de Titán, satélite de Saturno y primero en dar una explicación razonable al sistema de anillos.



## Hitos de la Ciencia

15

- 559 aniversario (1452) del nacimiento de Leonardo da Vinci, genio italiano del renacimiento.
- 25 aniversario (1986) de la fundación de la Sociedad Universitaria de Astronomía, SUNA. Venezuela.

16

- 39 aniversario (1972) del lanzamiento de la cápsula Apolo 16 a la Luna (con los astronautas Young, Mattingly y Duke).

19

- 40 aniversario (1971) del lanzamiento de la primera estación espacial de la humanidad (Salyut 1 - Unión Soviética).

22

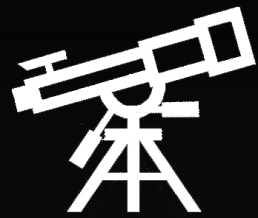
- 287 aniversario (1724) del nacimiento de Immanuel Kant, filósofo alemán que postuló la hipótesis cosmológica que las manchas elípticas del cielo eran sistemas parecidos a la Vía Láctea.

24

- 21 aniversario (1990) del lanzamiento del telescopio espacial Hubble (misión STS-31).
- 41 aniversario (1970) del lanzamiento del Mao 1, primer satélite chino.

---

FUENTE: REDLIADA N° 512-520: Domingo 28 Febrero de de 2010 al Domingo 25 de Abril de de 2010. Red de Observadores de la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA). Editada por Jesús Guerrero Ordáz, Asociación Larense de Astronomía (ALDA) Venezuela; y Jorge Coghlan, Centro de Observadores del Espacio (CODE) Argentina.

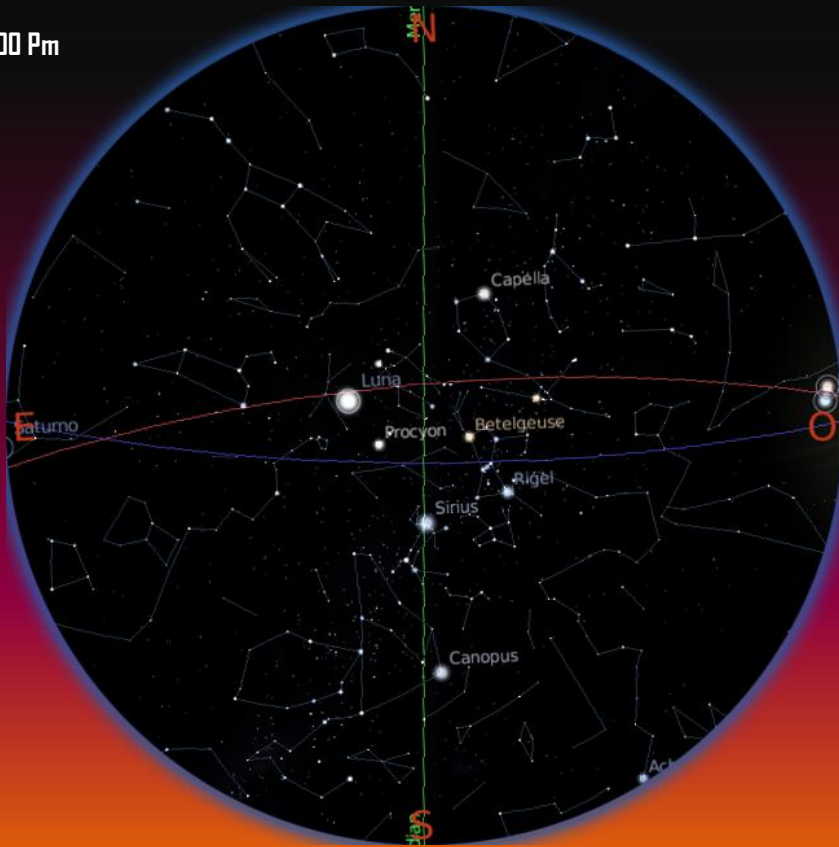


# Efemérides Astronómicas

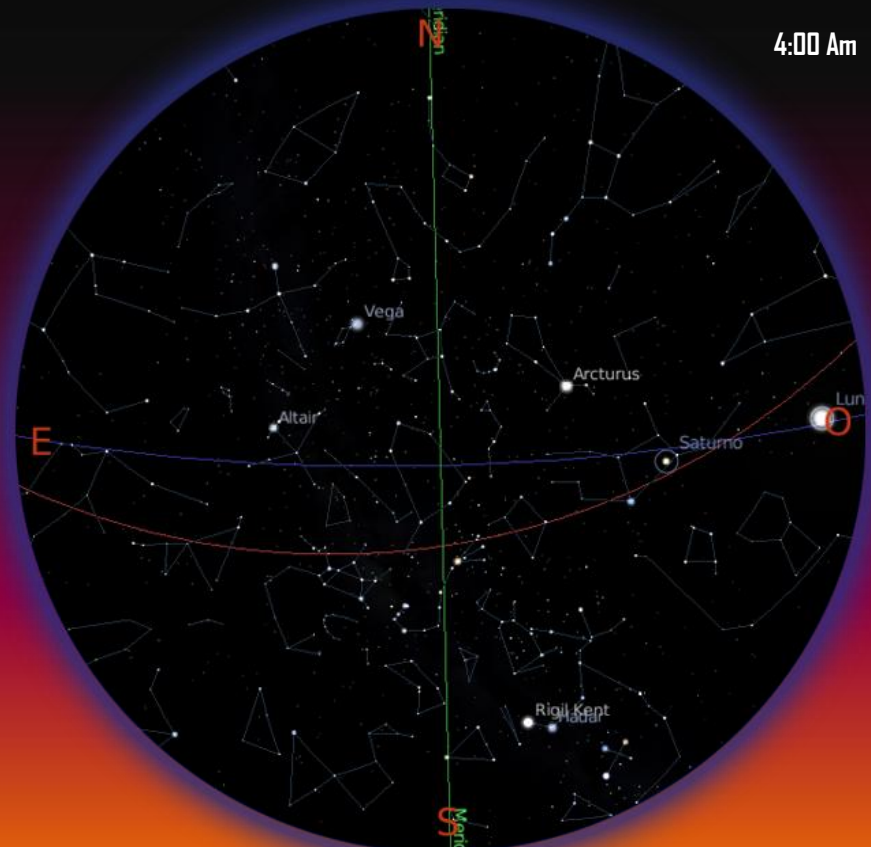
Prof. Lic. Jesús A. Becerra V.  
Secretario del Grupo Astronómico del Zulia (G.A.Z.)

15 de Marzo y 15 de Abril del 2011

8:00 Pm



4:00 Am



**Nota:** Todas las horas en esta sección están dadas en UTC-04:30 (Hora de Venezuela)

**Fenómenos Lunares:**

**Marzo**

Mar 04 16:15 Luna nueva  
Mar 12 19:14 Cuarto creciente  
Mar 19 13:40 Luna llena (33,5')  
Mar 26 07:37 Cuarto menguante

**Abril**

Abr 03 10:02 Luna nueva  
Abr 11 07:35 Cuarto creciente  
Abr 17 22:13 Luna llena (33,3')  
Abr 24 22:16 Cuarto menguante

**Fenómenos Planetarios:**

Mar 20 18:50 Equinoccio de Primavera  
Mar 21 07:54 Urano en conjunción  
Mar 22 20:39 Máxima elongación E de Mercurio (18,6°)  
Abr 03 19:26 Saturno en oposición  
Abr 06 10:10 Júpiter en conjunción  
Abr 09 15:06 Mercurio en conjunción inferior



### Definición de términos básicos:

**Conjunción:** configuración que se produce cuando dos cuerpos tienen la misma longitud geocéntrica aparente. En general, se sobrentiende que uno de los cuerpos es el Sol. Para Mercurio y Venus, hay conjunción superior cuando el Sol está entre el planeta y la Tierra, e inferior cuando es el planeta el que está entre la Tierra y el Sol.

**Elongación:** ángulo geocéntrico entre un astro y el Sol, medido en el plano Sol-Tierra-astro. También se puede definir con respecto a la Luna en lugar del Sol. Se mide de 0° a 180°.

**Equinoccio:** uno de los dos puntos de la esfera celeste en los que la eclíptica corta al ecuador celeste. En el equinoccio de primavera (también llamado punto Aries), el Sol pasa del hemisferio celeste sur al norte (0° de longitud celeste), y en el de otoño (también llamado punto Libra) sucede al contrario (180° de longitud celeste). Como fenómeno, es la fecha en que el Sol se encuentra en uno de dichos puntos.

**Oposición:** configuración que se produce cuando la longitud geocéntrica aparente de un astro difiere en 180° de la del Sol.

### Lluvias de Estrellas:

Enjambre	Intervalo	Máximo	A.R.	Decl.	Vg	THC	% Luna
Líridas	Abr 17 - Abr 26	Abr 22	273°	33°	49	18	80
pi-Púppidas	Abr 15 - Abr 28	Abr 24	110°	-45°	18	-	61

### Significado de las columnas:

- \* Enjambre: nombre del enjambre.
- \* Intervalo: intervalo de actividad del enjambre.
- \* Máximo: fecha del máximo.
- \* A.R.: Ascensión recta del radiante en el máximo, referido al ICRS.
- \* Decl.: Declinación del radiante en el máximo, referida al ICRS.
- \* Vg: Velocidad geocéntrica en km/s.
- \* THC: Tasa horaria cenital. Es el máximo número de fugaces que un observador podría llegar a contar en una hora en condiciones ideales, con el cielo claro y el radiante en el cenit.
- \* % Luna: Porcentaje de iluminación de la Luna a las cero horas UTC del día del máximo.



**Fuentes Bibliográficas:**

<http://www.astronomia.org/2011/calfugaces.html/>

<http://www2.jpl.nasa.gov/calendar/calendar.html/>



The logo features a hand-drawn, irregular yellow pentagon with a black outline. Inside the pentagon, the letters 'GAZeta' are written in a stylized, outlined font. To the right of the pentagon, the word 'Astronómica' is written in a larger, elegant, outlined script font.

# GAZeta Astronómica

Revista Oficial del Grupo Astronómico del Zulia

