



Carl Sagan

1934 - 1996

"...Nosotros somos la encarnación local del Cosmos, que ha crecido hasta tener consciencia de sí. Hemos empezado a contemplar nuestros orígenes: sustancia estelar que medita sobre las estrellas; conjuntos organizados de decenas de miles de billones de billones de átomos que consideran la evolución de los átomos y rastrean el largo camino a través del cual llegó a surgir la consciencia, por lo menos aquí. Nosotros hablamos en nombre de la Tierra. Debemos nuestra obligación de sobrevivir no sólo a nosotros sino también a este Cosmos, antiguo y vasto, del cual procedemos."

(Párrafo final del libro "Cosmos" de Carl Sagan, expresión escrita de la serie de 13 capítulos para la TV, para la difusión de la ciencia y la astronomía y que se transformó en la serie pública más vista en la historia de la TV norteamericana.)

El 20 de diciembre de 1996, falleció Carl Sagan en Seattle, Estados Unidos. Astrónomo, profesor de Astronomía y Ciencias Espaciales de la Universidad de Cornell y director del Laboratorio para Estudios Planetarios de la misma universidad, además de haber ocupado importantes cargos en la NASA.

El anuncio causó una profunda consternación en los ámbitos científicos de todo el mundo y llenó de dolor a miles de personas que le consideran, el responsable de su fascinación por la astronomía o aún más, de su dedicación a las ciencias y a la astronomía en particular. Y es que Carl Sagan fue, tal vez, uno de los más grandes divulgadores científicos de nuestro tiempo y *popularizador* de temas tan complejos y aparentemente ajenos al hombre común como el agujero en la capa de ozono, el efecto invernadero, las misiones Voyager, la exploración del planeta Marte y tantísimos otros.

Sagan nació en Nueva York el 9 de noviembre de 1934. En la década de los '50 participó como asesor y consultor de la NASA. Participó activamente en los programas espaciales Mariner, Viking, Voyager y Galileo. Fue instructor en el programa Apolo; jugó un rol decisivo en las investigaciones planetarias: ayudó a descifrar las altas temperaturas en Venus al emplear la teoría del *efecto invernadero* masivo y global, los cambios estacionales de Marte y las nubosidades rojizas de Titán.

Entre los muchos premios que obtuvo cabe mencionar la Medalla del Bienestar Público, (Public Welfare Medal) la más alta distinción otorgada por la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos; el premio Pulitzer obtenido por su libro "*Los Dragones del Edén*" un ensayo especulativo sobre los orígenes de la inteligencia humana y el Prix Galabert, premio internacional de astronáutica.

En 1980 presentó al público norteamericano su serie televisiva Cosmos, que se convirtió en la serie más vista en la historia de la televisión pública de Estados Unidos. Un año antes fundó, junto a Bruce Murray, la Sociedad Planetaria (*The Planetary Society*) para promover la exploración espacial y la búsqueda de vida extraterrestre. Hoy en día cuenta con más de 100.000 miembros alrededor del mundo.

Después de todo, cuando estás enamorado, quieres contarlo a todo el mundo. Por eso, la idea de que los científicos no hablen al público de la ciencia me parece aberrante".

Carl Sagan

Pero, aparte de mostrar, en una breve y apretada síntesis, el importante papel que desempeñó Carl Sagan para el avance de la ciencia y la astronomía en la segunda mitad del siglo XX, permítasenos decir que todos aquellos que de alguna u otra manera tuvimos o tenemos algo que ver con la promoción de las ciencias, le debemos eterna gratitud y reconocimiento.

Emilio Ortiz (miembro de La Sociedad Planetaria)

Logros científicos

Se doctoró en la Universidad de Chicago trabajando con el famoso astrónomo Gerard Kuiper. En esta etapa demostró, utilizando observaciones en microondas, que la superficie de Venus era extremadamente caliente y densa. Sagan estudió el efecto invernadero provocado por el dióxido de carbono que elevaba las temperaturas de Venus. Esto le llevó a alertar de los peligros del cambio climático producidos por la actividad industrial del hombre. Sagan también es conocido como uno de los coautores del artículo científico en el que se advertía de los peligros del invierno nuclear, un estudio basado en sus trabajos sobre la atmósfera marciana y los posibles cambios climáticos marcianos producidos por tormentas de arena.

Se llama **efecto invernadero** al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debida a la actividad económica humana. Este fenómeno evita que la energía del Sol recibida constantemente por la Tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero

Venus es el segundo planeta del Sistema Solar en orden de distancia desde el Sol. Recibe su nombre en honor a Venus, la diosa romana del amor. Se trata de un planeta de tipo terrestre o telúrico, llamado con frecuencia el planeta hermano de la Tierra, ya que ambos son similares en cuanto a tamaño, masa y composición. La órbita de Venus es una elipse prácticamente circular, con una excentricidad de menos del 1%.

Al encontrarse Venus más cercano al Sol que la Tierra, siempre se puede encontrar, aproximadamente, en la misma dirección del Sol (su mayor elongación es de $47,8^\circ$), por lo que desde la Tierra se puede ver sólo unas cuantas horas antes del atravesar el horizonte o después del ocaso. A pesar de ello, cuando Venus es más brillante puede ser visto durante el día, siendo uno de los tres únicos cuerpos celestes que pueden ser vistos tanto de día como de noche (los otros son la Luna y el Sol). Venus es normalmente conocida como la estrella de la mañana (*Lucero del Alba*) o la estrella de la tarde (*Lucero Vespertino*) y, cuando es visible en el cielo nocturno, es el objeto más brillante del firmamento, aparte de la Luna.



Vida extraterrestre

Sagan fue uno de los primeros científicos en proponer la hipótesis de que Europa, uno de los satélites de Júpiter, podría contener un océano subsuperficial, sugiriendo la posibilidad de un posible entorno habitable. Este océano fue más tarde confirmado indirectamente por los resultados de la misión espacial Galileo (misión espacial).

También concibió la idea de enviar un mensaje inalterable al espacio más allá del Sistema Solar que pudiera ser entendido por una posible civilización extraterrestre que lo interceptara en un futuro. El primer mensaje así enviado fue una placa de la Pioneer (placa de oro en la sonda Pioneer), posteriormente un disco de oro de las Voyager .

En total fue coautor de unos 200 trabajos científicos de investigación en ciencias planetarias y sobre la búsqueda de vida extraterrestre.



En 1971 la NASA acepta la propuesta de Sagan de incluir en la nave exploradora Pioneer 10 (diseñada para proporcionar datos sobre el sistema solar) un placa diseñada por él en colaboración con Frank Drake (y dibujada por la entonces su mujer, Linda Salzman Sagan) con el objetivo de mandar un mensaje del tipo "Hola, estamos aquí" a una posible civilización extraterrestre que lo encontrara. Fue el primer mensaje que se ha mandado a una posible civilización extraterrestre y también la primera astronave construida por el hombre que va más allá del sistema solar, del cual actualmente sigue alejándose cada vez más.

Reconocimiento y premios

En reconocimiento a su labor científica y de divulgación se le otorgaron numerosos premios por sus aportaciones al pensamiento humano. Entre ellos la medalla de la NASA (*NASA medal for distinguished scientific achievement*) en dos ocasiones y el galardón más importante de la Academia de Ciencias Norteamericana, la medalla al mérito público (*Public Welfare Medal*).

En 1978 recibió uno de los premios más respetados, el premio Pulitzer, por su obra de divulgación *Los Dragones del Edén*. Como reconocimiento a su trabajo sobre exobiología, le ofrecieron describir el término vida para la Enciclopedia Británica.

En la ciencia suele ocurrir que un científico diga "Es un buen argumento, yo estaba equivocado", cambie de opinión y desde ese momento no se vuelva a mencionar la antigua posición. Realmente pasa. Aunque no lo frecuentemente que debería ya que los científicos son humanos y el cambio es a veces doloroso. Pero ocurre cada día. No recuerdo la última vez que algo así pasó en política o religión."

Carl Sagan

La División de Ciencias Planetarias, de la Asociación Astronómica Americana otorga cada año la **medalla Sagan** al mérito de divulgación científica en ciencias planetarias. El lugar de aterrizaje de la misión Mars Pathfinder fue nombrado en su honor como estación *Carl Sagan Memorial*. El asteroide 2709 Sagan, también recibe su nombre en su honor.

Los Dragones del Edén: Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana, es un libro de Carl Sagan galardonado con el Premio Pulitzer en 1978; esta obra que destaca dentro de sus primeros libros de divulgación del conocimiento científico, alcanzo pronto renombre mundial y es utilizada como referencia en los cursos de introducción a la ciencia. En ella Sagan combina los campos de la evolución biológica, la antropología, la genética y las neurociencias para ofrecer una perspectiva de cómo evolucionó la inteligencia humana.

Libros

- El mundo y sus demonios (1997)
- Miles de Millones* (1997)
- Un punto azul pálido* (1994) cuyo título fue inspirado por la
- Contacto* (1985)
- Cosmos* (1980)
- Los Dragones del Edén* (1977)
- El cerebro de Broca* (1974)
- La conexión cósmica*
- El invierno Nuclear*
- El Cometa*

Cosmos es un libro escrito por Carl Sagan en 1980, basado en la serie de documentales *Cosmos: Un viaje personal* que él mismo produjo junto a su última esposa Ann Druyan.. Está compuesto de 366 páginas y más de 250 ilustraciones a color.

Miles de millones: Una obra que nos enseña como leer e interpretar los números, las grandes cifras que suman miles de millones. Se trata de una obra que nos ubica en la inmensidad del espacio y a la vez reflexiona sobre los grandes problemas de la Tierra. Hace un llamado para terminar con las armas de destrucción masiva y a la vez nos advierte sobre el problema del cambio climático y el efecto invernadero

Documentales

- Cosmos: Un Viaje Persona* Publicaciones
- Sagan, Carl y Jonathon Norton Leonard y editores de *Life, Planetas, Time*, 1966.
- Sagan, Carl and I.S. Shklovskii, *Vida inteligente en el universo*, Random House, 1966. Aborda de forma científica y crítica pero entusiasta los temas del universo, la vida y la conciencia. Conjetura sobre viajes por el cosmos y comunicación extraterrestre.

- Sagan, Carl, *Comunicación con inteligencia extraterrestre*. MIT Press, 1973. Plantea la duda de si realmente hay vida alienígena y la posibilidad de un encuentro utilizando transmisiones de radio.
- Sagan, Carl, *La conexión cósmica*. Anchor Press, 1973
- Sagan, Carl, et al, *Marte y la mente del hombre*, Harper & Row, 1973
- Sagan, Carl, *Otros mundos*, Bantam Books, 1975
- Sagan, Carl, et. al. *Murmulllos de la Tierra: El mensaje interestelar del Voyager*. Random House, 1977
- Sagan, Carl, *Cosmos*. Random House, 1980, 384 p. Es su libro más conocido, rastrea los 15 mil millones de años de la existencia del Universo. La serie televisiva del mismo nombre ganó varios premios Emy y Peabody y convirtió a Sagan en una figura popular a nivel mundial.
- Sagan, Carl et. al. *Invierno nuclear: El mundo después de la guerra nuclear*, Sidgwick & Jackson, 1985
- Sagan, Carl, *Contacto*, Simon and Schuster, 1985; Reeditado en Agosto 1997 por Doubleday Books, , 352 p. Novela de ciencia ficción sobre la posibilidad de comunicación con vida extraterrestre. Fue llevada al cine.
- Sagan, Carl, "Introducción" en, *Historia del Tiempo. Del Bing Bang a los Agujeros Negros*, Bantam Books, NY, 1988
- Sagan, Carl, Los Dragones del edén: *Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana*, Ballantine Books, diciembre de 1989, , 288 p. Obra en la que intenta explicar la evolución del cerebro desde el origen de la vida hasta nuestros días.
- Sagan, Carl and Richard Turco, *Un camino que ningún hombre imaginó: Invierno nuclear y el fin de la raza de las armas*, Random House, 1990
- Sagan, Carl, *El cerebro de Broca: Reflexiones sobre el romance de la ciencia*, Ballantine Books, Octubre 1993, 416 p.
- Sagan, Carl y Ann Druyan, *Sombras de antepasados olvidados: Una búsqueda de quienes somos*, Ballantine Books, octubre 1993, 528 p. Reflexiones sobre la situación actual de la humanidad ante preguntas sobre la naturaleza y el papel del ser humano en el Universo.
- Sagan, Carl y Ann Druyan, *Cometa*, Ballantine Books, febrero de 1997, 496 p.
- Sagan, Carl, *Un punto azul pálido: Una visión del futuro del hombre en el espacio*, Ballantine Books, septiembre 1997, , 384 p. Una visión personal de la exploración del Sistema solar y del futuro del hombre en el espacio.
- Sagan, Carl y Ann Druyan, *Miles de millones: Pensamientos de vida y muerte en la antesala del milenio*. Ballantine Books, junio de 1998, , 320 p.
- Sagan, Carl, *El mundo y sus demonios: La ciencia como un candil en la oscuridad*. Ballantine Books, marzo de 1997, , 480 p. Una reflexión contra la pseudo ciencia, una defensa de la ciencia. También contiene elementos de crítica contra el sistema educativo estadounidense.
- Sagan, Carl y Jerome Agel, *La conexión cósmica: Una perspectiva extraterrestre*. Cambridge University Press, Enero 15, 2000, , 301 p. Edición ampliada y actualizada de *La conexión cósmica* de 1973 donde aparece Jerome Agel como coautor.
- Terzian, Yervant y Elizabeth Bilson (eds.), *El Universo de Carl Sagan*. Cambridge University Press, 1997, ISSN 052157286X
- Película de Zemeckis, Robert, *Contacto*. Estudios Warner, 1997,. Protagonizada por Jodi Foster y Matthew McConaughey. Davidson, Keay, *Carl Sagan: Una vida*. John Wiley & Sons, Agosto 31, 2000, , 560