

25 años del 'punto azul pálido'



El 14 de febrero de 1990, siguiendo una sugerencia de Carl Sagan, la sonda espacial Voyager 1 tomó una fotografía de la Tierra desde unos 6.050 millones de kilómetros de distancia. Esa imagen, en la que **nuestro planeta aparece como un pequeño punto de luz** inspiró a Sagan su libro 'Un punto azul pálido' y se

convirtió rápidamente en una de las imágenes más emblemáticas e influyentes de la historia de la ciencia.

Hacia los confines del sistema solar

La sonda Voyager 1 fue lanzada por la NASA en 1977 con el fin de explorar los planetas gigantes y las regiones más externas del sistema solar. En 1979 nos ofreció unas magníficas imágenes de Júpiter y sus lunas, y en 1980 del sistema de Saturno. Nunca antes se habían podido observar estos astros con tanto detalle. Aún hoy, después de más de 37 años, la nave sigue recibiendo comandos y enviando datos, aunque no imágenes. Se encuentra ahora saliendo del sistema solar, a unos 19.540 millones de kilómetros de distancia (esto es, unas 130 veces más lejos de la Tierra que el Sol), viajando a una velocidad de 61.000 kilómetros por hora, y se espera que la nave siga funcionando hasta el año 2025 aproximadamente, cuando sus generadores termoeléctricos no sean ya capaces de suministrar energía para ninguno de sus instrumentos.



Cuando la Voyager 1 había terminado su principal misión, en 1980, y ya se alejaba de Saturno, el gran astrónomo Carl Sagan hizo una sugerencia a NASA para que la nave dirigiese su cámara hacia la Tierra y tomase una última imagen de nuestro planeta. Sagan admitía en su propuesta que esa imagen no obtendría suficiente detalle para realizar un estudio científico de la Tierra, pero argumentaba que la imagen podría ser

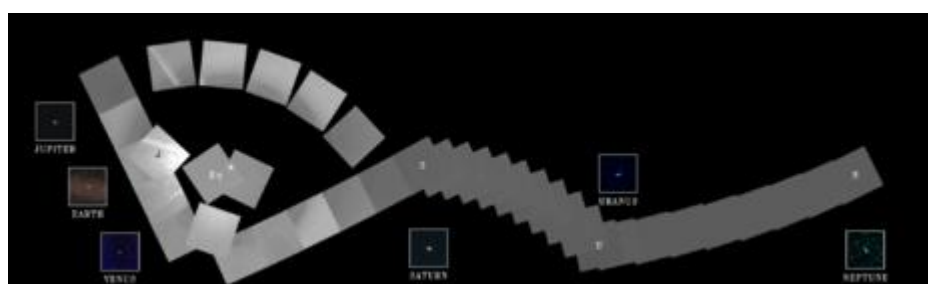
ilustrativa del lugar que ocupa el hombre en el universo.

Hubo división de opiniones en la NASA. Mientras muchos miembros del proyecto Voyager 1 eran favorables a la idea de Sagan, otros argumentaban que dirigir las cámaras hacia la Tierra, vista desde la nave en una dirección próxima a la del Sol, podría poner en peligro los detectores. La idea de Sagan tardó 10 años en llevarse a la práctica. En 1989, el proyecto Voyager 1 estaba acabándose y su personal se dispersaba.

Sagan renovó su petición elevándola a las instancias más altas de NASA; si esa foto única no se tomaba entonces, se perdería la ocasión para siempre. Finalmente realizó la petición en persona al mismísimo Administrador de NASA, el piloto y astronauta Richard Trury, quien lideró esta Agencia entre 1989 y 1992.

Retrato de familia

Fue Trury quien intercedió para que se tomasen fotografías de los 6 planetas que eran visibles desde la Voyager 1 (Venus, la Tierra, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno), constituyendo así un 'retrato de familia' del sistema solar, un mosaico formado de 60 imágenes individuales. Como parte de este retrato, el 14 de febrero de 1990 las cámaras de Voyager 1 se orientaron hacia la Tierra. En ese momento, la Voyager 1 se encontraba a unos 6.050 millones de kilómetros de la Tierra (unas 40 veces más lejos que la Tierra del Sol).



Retrato de familia. NASA / Voyager 1

De las dos cámaras que equipaban la Voyager 1, se utilizó la de mayor resolución y pequeño campo de visión (la denominada 'NA' por 'Narrow-Angle camera') con varios filtros diferentes para obtener las imágenes más

detalladas posibles de nuestro planeta. Y aún así, la Tierra solo resulta visible en tres de las imágenes (con filtros verde, azul y violeta) que fueron tomadas con tiempos de exposición de unas 5 a 7 décimas de segundo y que fueron combinadas para formar la imagen que es hoy mundialmente conocida como el 'punto azul pálido'. En la famosa imagen, la Tierra se ve a través de unas bandas luminosas que son efectos artificiales ocasionados por reflejos y por la difusión de la luz solar en diferentes partes de la cámara.



La Tierra y la Luna desde Marte. NASA

En 1994, Carl Sagan publicó su famoso libro 'Un punto azul pálido: una visión del futuro humano en el espacio', y a partir del libro, se hizo a continuación un vídeo que dio la vuelta al mundo entero. Tanto en el libro como en el vídeo, con su estilo habitual, emocionado y entusiasta, Sagan reflexiona sobre el lugar del hombre en el universo,

relativizando los problemas al ponerlos en un contexto cósmico. Ciertamente, la Tierra vista desde la lejanía, considerada como un objeto astronómico más, comunica eficazmente una idea de fragilidad.

Aunque con una masa superior a la suma de las de Mercurio, Venus y Marte, la Tierra es mucho más pequeña y ligera que los otros cuatro grandes planetas del sistema solar (Júpiter, Saturno, Urano y

Neptuno). Pero comparada con todos los otros planetas del sistema, la Tierra posee características muy diferenciadoras. En contraste con las áridas superficies de los otros planetas rocosos, el 71 % de la superficie de nuestro planeta está cubierto por agua. Los efectos de dispersión y polarización de la luz solar en la atmósfera de la Tierra y en los océanos, son los que crean el pálido color azulado en la imagen.



La Tierra en los anillos de Saturno. NASA/JPL-Caltech/SSI

Pero naturalmente, lo que nos atrae del punto azul pálido es la toma de conciencia de que todos estamos ahí, de que ése es nuestro único hogar. La vida exuberante que se manifiesta por doquier en nuestro planeta nos aparece desde esa perspectiva como una característica extremadamente delicada. Es por ello que ésta, junto con otras imágenes de nuestro planeta tomadas desde el espacio, ha contribuido enormemente a construir una conciencia ecológica en el hombre.

Este punto azul pálido vuelve a recordarnos hoy que el hombre se enfrenta a unos retos sin precedentes. Por un lado el crecimiento de la población y el desarrollo imponen unas necesidades de recursos naturales que no cesan de crecer, y crecer de manera meteórica. Pero, por otro lado, según los científicos vienen repitiendo hasta la saciedad, la explotación masiva de los recursos naturales, tal y como se realiza hoy en día, claramente no es sostenible.

Las pautas de comportamiento que el hombre ha mantenido durante el último siglo no permitirán que el planeta y su actividad biológica perduren a largo plazo tal y como los conocemos hoy. Para mantener la calidad de vida de una población que crezca felizmente será indispensable modificar profundamente nuestras pautas de comportamiento. Mayor austeridad y mayor respeto hacia todos y cada uno de los componentes de la biosfera son los criterios esenciales para que nuestro punto azul pálido tenga posibilidades de perdurar exuberantemente habitado.

La Tierra desde el espacio



Desde la Luna. NASA / Apolo 8

La primera imagen emblemática del planeta Tierra fue la obtenida por la tripulación del Apolo 8 en 1968. Tras tres días de viaje, esta nave espacial tripulada por tres astronautas dio 10 vueltas a la Luna en unas 20 horas. El día de Nochebuena se realizó una emisión televisiva en la que se transmitió la primera imagen de la Tierra levantándose tras el horizonte de la superficie desolada de la Luna. Era la primera vez que se fotografiaba nuestro planeta desde otro cuerpo celeste.

En 1972, la NASA publicó otra imagen muy simbólica de la Tierra conocida como 'la canica azul'. En esta imagen, tomada a una distancia de 45.000 kilómetros por los astronautas del Apolo 17, nuestro planeta aparece en todo su esplendor, completamente iluminado. En el año 2012, se hizo pública otra versión de 'la canica azul' que fue construida a partir de imágenes de alta resolución y con poca cobertura de nubes.

Durante el año 2013, el astronauta canadiense Chris Hadfield desde la Estación Espacial Internacional estuvo tomando numerosas imágenes de la Tierra que distribuía en tiempo real por las redes sociales. Esas imágenes de ciudades y de lugares particularmente interesantes atrajeron la atención de millones de ciudadanos repartidos por todo el planeta.



La 'canica azul'. NASA / Apolo 17

De entre las imágenes espaciales de la Tierra más recientes e impactantes cabe destacar la que tomó la sonda *Cassini* a través de los anillos de Saturno el 19 de julio de 2013, o la tomada por el robot *Curiosity* desde Marte el 31 de enero de 2014; en ambas se distinguen tanto la Tierra como

la Luna. Pero ninguna de estas ha tenido el impacto que tuvo, y que sigue teniendo 25 años después, la imagen del 'punto azul pálido'.

Los discos de oro de las Voyager

Las sondas Voyager 1 y 2 transportan discos de oro con saludos en 59 lenguas, sonidos, música e imágenes de diferentes culturas de la Tierra. Estos discos están pensados para durar millones de años, por si en algún momento fuesen encontrados por alguna civilización extraterrestre.



Discos de oro con saludos y sonidos de la Tierra. NASA

Naturalmente, la probabilidad de que otra civilización encuentre estos discos es extremadamente baja. En el caso en el que la trayectoria de uno de los Voyager pasase por una estrella cercana, el tiempo que tardaría en alcanzarla es de, al menos, 40.000 años. Por todo ello, estos discos no pueden considerarse como un intento realista de comunicarse con otras civilizaciones. Sin embargo, Carl Sagan opinaba que 'el lanzamiento de esta botella dentro del océano cósmico dice algo muy esperanzador sobre la vida en este planeta'.

El contenido de los discos fue definido por Carl Sagan junto con la directora creativa del proyecto, Ann Druyan. Durante estas tareas, Sagan y Druyan entablaron una relación que culminaría en matrimonio en 1981 y que duraría hasta la muerte de Sagan en 1996.