

Consecuencia indirecta del Programa de Aplicaciones Apollo

Proyecto Voyager



Este ensayo lo dedico a mi mujer, Estrella, y a mis hijas, Raquel y Sara, por su incondicional apoyo.

Durante el diseño y desarrollo del Programa Apollo, NASA sugirió una continuación del mismo con el llamado AAP (Programa de Aplicaciones Apollo). Este Programa preveía el desarrollo de otros proyectos basándose en la experiencia y las lecciones aprendidas durante la misión a la Luna.



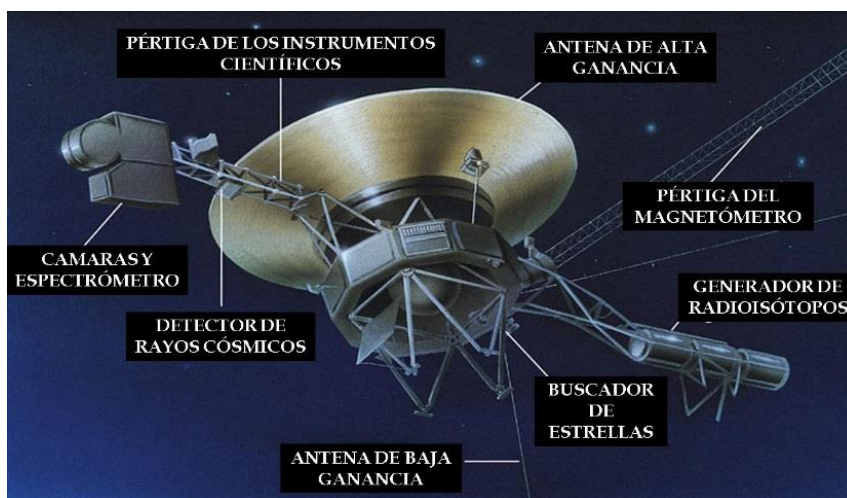
Lanzamiento del Voyager

No había ningún proyecto definitivo pero se especulaba con varias posibilidades: El Gran Tour, este proyecto preveía el lanzamiento de varias sondas a los planetas exteriores con la misión de visitarlos todos. La Estación Orbital Terrestre, un laboratorio en órbita terrestre para experimentación en micro gravedad. Una Base Lunar Permanente,

Con el éxito del Apollo XI, el interés de los contribuyentes americanos decayó considerablemente, y muchos empezaron a preguntarse para qué se volvía a la Luna si ya habían sido los primeros y, aparentemente, nuestro satélite no tenía mayor interés geológico o de otro tipo.

Esta falta de interés, solo recuperada brevemente por el cuasi accidente del Apollo XIII, fue la causa de una importante reducción del presupuesto de NASA, que de repente se encontró que no podía financiar el AAP.

Entonces, Gary Flandro, un ingeniero aeroespacial del JPL (Laboratorio de Propulsión a Chorro) en Pasadena, California, descubrió que al final de la década de los 70, habría un alineamiento de los planetas exteriores que permitiría que una sonda espacial, usando asistencia gravitatoria, los visitara todos en un solo vuelo. Este tipo de alineamiento solo sucede una vez cada 175 años.



NASA encargó al JPL el diseño y construcción de dos sondas para dicha visita. Estas sondas entraron a formar parte del programa Mariner y, como tal, recibieron los nombres de Mariner 11 y Mariner 12. Posteriormente, pasaron a formar parte de un nuevo

programa, el Mariner Júpiter-Saturno, pero dado que la evolución tecnológica había progresado mucho por encima de la de la familia Mariner se redefinieron como programa Voyager.

El diseño incluía cámaras de alta y media resolución, espectrómetros, magnetómetros, detector de rayos cósmicos, buscador de estrellas, antenas de alta y baja ganancia y tres generadores de radioisótopos que proporcionaban la energía eléctrica necesaria.

El magnetómetro, las cámaras y los espectrómetros estaban situados en los extremos de unas largas pértigas para alejarlos de posibles interferencias del cuerpo principal de la sonda donde se alojaban los transmisores, receptores, el equipo de modulación, los grabadores y todo el equipo auxiliar como baterías, etc.

Los generadores de radioisótopos usaban óxido de Plutonio 238 dada su baja radiación y excelentes condiciones de vida media y energía. A pesar de su baja radiación, estaban también en el extremo de una larga pértiga para para que no interfirieran con los instrumentos científicos.

Y mientras se construían los gemelos Voyager 1 y Voyager 2, un equipo de personas lideradas por Carl Sagan se afanaba en aglutinar, en un disco bañado en oro, música proveniente de diversas partes y culturas del mundo, saludos en 55 idiomas, un saludo del entonces Secretario General de las Naciones Unidas y el ensayo "*Sonidos de la Tierra*", que es una mezcla de sonidos característicos del planeta. También contenía 115 imágenes con la localización del Sistema Solar, unidades de medida, y características de la Tierra, el cuerpo humano, y la sociedad.



Los científicos, entre tanto, preparaban la misión específica de cada uno de las sondas. La idea inicial era explorar Júpiter y Saturno y sus respectivas lunas, luego se pensó que el 1 continuaría a Urano y Neptuno mientras que el 2 haría especial hincapié en las lunas Ío de Júpiter y Titán de Saturno que tenían especial interés científico, la primera por su actividad volcánica y la segunda por su atmosfera.

Pues todo preparado. El 1 saldría el 20 de agosto y el 2 el 5 de septiembre. Pero...

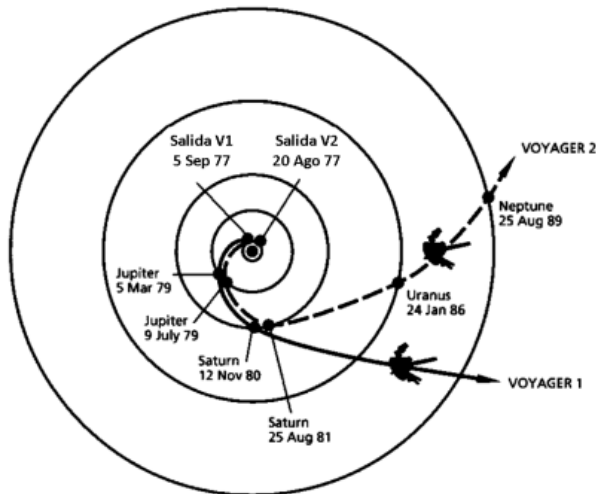
Debido a la diferencia de trayectorias, el 2 llegaría a Júpiter antes que el 1 a pesar de salir más tarde. Algunos directivos de NASA pensaron que lo lógico es que el 1 fuera el primero en llegar a Júpiter y no el 2.

¿Solución salomónica? Cambiar los nombres antes del lanzamiento. Y así el 2 pasó a ser el 1 y viceversa. De esa manera, el Voyager 2 se lanzó el 20 de agosto de 1977 y el Voyager 1 el 5 de septiembre de 1977.

Además, si el 1 fallaba y no concluía su misión, el 2 que iba después podría cambiar su programa inicial y estudiar Ío y Titán.

Y así, el Voyager 1 alcanzó el punto de su trayectoria más cercano a Júpiter el 5 de marzo de 1979 mientras que el 2 lo hacía el 9 de julio del mismo año.

Los puntos similares de su acercamiento a Saturno fueron: el 12 de noviembre de 1980 para el Voyager 1 y el 25 de agosto de 1981 para el 2.



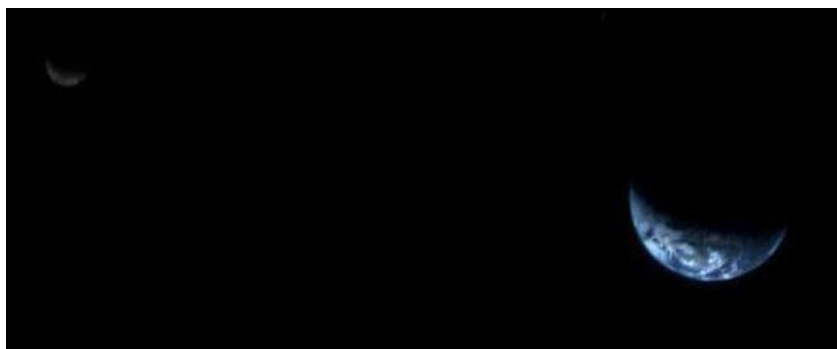
Aquí, la trayectoria del Voyager 1 sufrió un drástico cambio para explorar la luna Titán. Este necesario cambio hizo que abandonara el plano de la eclíptica saliendo hacia el norte de la misma en un ángulo de unos 35 grados.

El Voyager 2 siguió su plan original llegando a Urano el 24 de enero de 1986 y a Neptuno el 25 de agosto de 1989. Tras este último encuentro también abandonó el plano de la eclíptica en dirección sur a un ángulo de unos 48 grados.

Ambas sondas están en proceso de abandonar el sistema solar e imbuirse en el espacio interestelar. De hecho, la 1 entró en dicho espacio el 25 de agosto de 2012. Sus velocidades son: Voyager 1 - 520.000.000 km/año, Voyager 2 - 470.000.000 km/año. El 1 está a casi 20 horas/luz mientras que el 2 está a más de 16.

Las Voyager son, sin duda, las sondas que han reportado mayor retorno científico. Sus exploraciones de los cuatro planetas gaseosos son equivalentes a explorar cuatro sistemas solares diferentes. De entre las 48 lunas observadas, descubrieron en Ío los primeros volcanes activos fuera de la Tierra y evidencias de un océano subterráneo en Europa, lunas ambas de Júpiter. Además, la atmósfera más parecida a la Tierra en el sistema solar, en la luna Titán de Saturno, la luna helada Miranda en Urano, y géiseres fríos y helados en la luna Tritón de Neptuno y comprobaron que todos los planetas gaseosos poseen anillos.

Dos semanas después del despegue, la Voyager 1 tomaría la primera imagen icónica de la misión: una fotografía del sistema Tierra-Luna a doce millones de kilómetros.



Datos adicionales:

1. El lanzador usado fue un Titán IIIE desde el Kennedy Space Center.
2. La vida estimada inicial para cumplir la misión era de cinco años.
3. La cantidad de energía eléctrica generada disminuye con el tiempo dado que los generadores de isótopos van consumiendo combustible. Para mantener las comunicaciones, se van apagando experimentos selectivamente.
4. Se calcula que el último instrumento en apagarse lo hará en el 2020 y las naves dejarán de comunicarse alrededor del 2025.
5. Siguiendo este sistema de apagado selectivo, los giróscopos del Voyager 1 se apagaron en el 2016 y su estabilidad se controla con los propulsores.
6. Para mantener la nave bien orientada, hubo que corregir la trayectoria de la misma el 28 de noviembre de 2017, y como los propulsores de orientación espacial estaban deteriorados por el uso, se utilizaron los de corrección de trayectoria, que llevaban sin funcionar desde el paso por Saturno 37 años antes. La maniobra, controlada desde la Tierra, utilizó impulsos de 10 milisegundos de los propulsores. Las órdenes para la maniobra tardaban en llegar 19 horas y 35 minutos.

Nota: Las fotografías incluidas en el escrito son de publicaciones públicas en Internet y el escrito no pretende obtener ningún beneficio económico.