

A 50 AÑOS DEL APOLO 11

“Las “computadoras” que usaban vestidos”

El éxito del Apolo 11, fue posible gracias a un gran equipo que trabajaron en la misión, en el que también hubo mujeres anónimas hasta muy poco. En un tiempo que en los Estados Unidos aún existía la discriminación racial, y hacia las mujeres en general (las blancas y las negras, estaban separadas en alas distintas de un mismo edificio, aunque hacían el mismo trabajo, y las afroamericanas no podían usar el mismo baño que las blancas). Las “*computadoras humanas*” eran mujeres que apoyaron la misión con los cálculos de trayectoria que realizaban a mano, trabajos pioneros para lo que es hoy la tecnología, aquí les presentamos a las mujeres que hicieron posible aquel primer alunizaje.



La NASA disponía de un departamento de “calculadoras humanas” que lo integraban un nutrido grupo de mujeres de raza negra. Dentro de este grupo cabe destacar a tres de ellas: *Katherine Johnson*, *Dorothy Vaughan* y *Mary Jackson*. Consideradas como verdaderas computadoras contribuyeron con sus conocimientos al éxito del programa espacial antes de la llegada de los ordenadores, de hecho, cuando se usaron los primeros modelos para realizar los cálculos de trayectoria, John Glenn, primer astronauta americano en orbitar alrededor de la tierra, requirió que estos fueran corroborados por Katherine Johnson. Con la llegada de los primeros ordenadores IBM a la NASA fueron las primeras en conocer su funcionamiento y trabajar con ellos.

1. Katherine Johnson, una de las “computadoras” que usaban vestidos.

“Conté todo: los escalones, los platos, las estrellas en el cielo”

Ganó la reputación de "computadora humana" para el Comité Nacional Asesor de Aeronáutica, que en 1958 se convirtió en la NASA. Calculó las trayectorias, las ventanas de lanzamiento y las rutas de retorno de respaldo de emergencia para muchos vuelos, incluido el Apollo 11.



Archivo: NASA, 1966

Su trabajo fue esencial para aquel logro, que llevaría a Estados Unidos a la victoria en la carrera espacial. Como miembro del Centro de Investigaciones Langley (Hampton, Virginia, EE UU) de la NASA.

Durante los años previos, trabajó más de catorce horas diarias en el programa de retorno de la misión, conocido como *Lunar Orbit Rendezvous*. Johnson se encargó de calcular el momento en el que el módulo lunar *Eagle*, del que descenderían los astronautas, debía abandonar el satélite para que su trayectoria coincidiese con la órbita que describía el *Columbia* y pudiera así acoplarse a él para regresar a la Tierra. “Había hecho los cálculos y sabía que eran correctos, pero era como conducir esta mañana, cualquier cosa podía pasar”, comentaba años después en una entrevista.



Su trabajo, repetitivo y poco creativo, que pocos años después realizarían los ordenadores

En 2015, Obama le otorgó la Medalla Presidencial de la Libertad. En 2016 las nuevas instalaciones informáticas del Centro de Investigaciones Langley fueron bautizadas con su nombre.

2. Mary Jackson, ingeniera aeronáutica, “computadora del ala oeste”

En 1958, se convirtió en la primera ingeniera afroamericana de la NASA. Se especializó en efectos de capa límite en vehículos aeroespaciales a velocidades supersónicas. Según la NASA, es posible que ella fuera la única ingeniera aeroespacial afroamericana en el mundo en ese momento.



3. Dorothy Vaughan, otra de las computadoras del ala oeste.

Encabezó el grupo West Computing por casi una década hasta que junto a miembros de su grupo se unió la nueva División de Análisis y Computación la cual ya era diversa tanto en razas como en sexos luego de que en 1958 cuando la NACA hizo la transición a NASA, las instalaciones segregadas incluyendo la oficina West Computing, fueron abolidas. Se especializó durante el resto de su carrera en computación, trabajó en la División de Análisis y Computación del Centro de Investigación de Langley, trabajó mucho con Katherine Johnson y Mary Jackson, quienes trabajaron en su grupo de calculadoras afroamericanas antes de ser transferidas a otras áreas, para trabajar en las ecuaciones para poner en órbita al astronauta John Glenn.



Durante su trayectoria Vaughan no solo fue una respetada matemática, sino que también fue la primera persona afro-americana en llegar al cargo de mánager en el NACA, y después en la NASA. Se retiró de la NASA en 1971.

4. JoAnn Morgan, única mujer en la sala de Control del lanzamiento.

“Espero que las fotos como las que tengo ya no existan”.

Era la única ingeniera femenina de la NASA en ese momento, y Apollo 11 fue su debut como la primera controladora de lanzamiento femenina. Su camino hacia ese momento comenzó cuando vio un trabajo de verano en el que buscaba a dos estudiantes para que trabajaran como ayudantes de ingeniero de la Agencia de Misiles Balísticos del Ejército en Alabama



Archivo, NASA.



Se convertiría en la primera mujer ejecutiva senior de la NASA, y su carrera allí abarcó más de 45 años .

5. Margaret Hamilton, Ingeniera informática.

"Me atrajo tanto la mera idea como el hecho de que nunca se había hecho antes".

Ahora de 82 años, fue la científica informática que dirigió el equipo de ingenieros de software de la NASA. (De hecho, se le atribuye la creación del término "ingeniería de software").



misiones de Apollo tripuladas.

Como director del Laboratorio de Instrumentación del MIT, Hamilton ayudó a desarrollar el software de vuelo a bordo, el más sofisticado de su época, para las misiones lunares de la NASA en el Apolo. Su enfoque fue tan exitoso que nunca se supo que hubieran ocurrido errores de software durante ninguna de las

En 2016, el presidente Barack Obama le otorgó la Medalla Presidencial de la Libertad.



Las “*mujeres computadoras*” del Programa “Apolo 11”



Las pioneras, “*Computadoras humanas*” del Observatorio de Harvard College



Más de 40 años antes de que las mujeres conquistaran el derecho a votar, las llamadas **mujeres "computadoras"** del

Observatorio del Harvard College estaban haciendo grandes descubrimientos astronómicos.

Entre 1885 y 1927, el observatorio empleó cerca de **80 mujeres** para estudiar fotografías en vidrio de las estrellas. Descubrieron galaxias y nebulosas, y crearon métodos para medir distancias en el espacio. (Fuente: BBC Mundo, agosto 2017)



Annie Jump Cannon creó el Sistema de Clasificación de Harvard para clasificar estrellas, que sentó la base del sistema que se utiliza hoy día. (Smithsonian Institute)

6. Judy Sullivan, ingeniera biomédica

“Te darán todas las razones del mundo por las que no pueden tener una mujer allí. Incluso te dirán que no hay baños de mujeres.”

El día del lanzamiento del Apollo 11, una ex maestra y la primera ingeniera biomédica en las operaciones de naves espaciales de la NASA, fue la única mujer que ayudó a Neil Armstrong a vestirse para el lanzamiento. Con 26 años, era una de las 100 mujeres, incluidas 16 ingenieras, que ocupaba los primeros puestos en el puerto espacial de Florida.



Archivo: NASA

Sullivan, era el ingeniero principal del sistema biomédico para la misión, trabajando para garantizar que los astronautas estuvieran lo suficientemente saludables como para el vuelo espacial.



7. Poppy Northcutt

Frances Northcutt, también conocida como "Poppy", **se convirtió en 1968 en la primera mujer que trabajó como ingeniera en el centro de control de las misiones Apolo de la NASA.** Fueron sus cálculos de los que dependía directamente la trayectoria de las naves espaciales debían de seguir para regresar de la Luna. De hecho, su trabajo fue trascendental para que la nave del Apolo 13 pudiese regresar a tierra tras la explosión de un tanque de oxígeno, evitando una tragedia y haciendo que le valiese la medalla presidencial de la Libertad.

"Para mí, no solo Apolo 11 sino todas las misiones Apolo mostraron que los seres humanos somos capaces de grandes cosas si realmente nos enfocamos en ellas. Si les dedicamos nuestra energía y recursos, y trabajamos juntos, **podemos resolver la mayoría de los problemas**" (Fuente: BBC Mundo, entrevista por el 50 aniversario de la llegada a la luna.)

Pero Northcutt también ha estado **comprometida con la defensa de los derechos de las mujeres**, decidiendo licenciarse en derecho en 1984 y convirtiéndose en la primera fiscal de delitos graves en la unidad de violencia doméstica de la Corte de Apelaciones de Texas.



Frances "Poppy" Northcutt (centro) habla con un colega durante el Apolo 8 en diciembre de 1968 en el Control de Misión de la NASA en el Centro Espacial Johnson en Houston. Northcutt fue la primera ingeniera en Control de Misión, trabajando en una de las habitaciones traseras del complejo (Imagen: © TRW /

PhotoQuest / Getty Images)

Compilado por: Lic. *Melissa Sánchez*, Jefe de Investigación.

Redacción final: Dra. *Raquel Iglesias*, Directora General del Observatorio de la Mujer. Ministerio de la Mujer. Asunción, Paraguay. Julio, 2019