

Día 11 de febrero, Día de la Niña y Mujer Científica: **Katherine Johnson**

MARÍA ASUNCIÓN PASTOR

Para conmemorar el Día de la Niña y Mujer Científica (11 de febrero), elegí centrarme en la física y matemática estadounidense, Katherine Goble, más conocida como Katherine Johnson por el apellido de su segundo marido. Me puso sobre la pista, el libro de *Científicas Una historia, muchas injusticias* de José Manuel Lechado, publicado por la editorial Sílex. Desafortunadamente, falleció el pasado 24 de febrero.

Katherine Johnson (de soltera Katherine Coleman) nació el 26 de agosto de 1918 en White Sulphur Springs, una pequeña ciudad localizada en el condado de Greenbrier (Virginia occidental), en Estados Unidos. Era la menor de cuatro hijos, del matrimonio formado por Joshua Mckinley Coleman, fontanero, granjero, mecánico de mantenimiento y Jolyette Roberta Lowe, maestra.

Katherine tenía una curiosidad inagotable y estaba excepcionalmente dotada para los números. Acabó la enseñanza primaria a los 10 años. Con tan solo 14 años Katherine completó su educación secundaria con la Dra. Angie

Turner King como tutora y se incorporó a lo que hoy es la Universidad del Estado de Virginia Occidental cursando todos los cursos de Matemáticas bajo la tutela del profesor W. W. Schieffelin Claytor, tercer afroamericano en obtener un doctorado en Matemáticas, quién diseñó cursos específicos para Katherine. En 1937, y a la edad de 18 años, Katherine Johnson se licenció *suma cum laude* en Matemáticas y Francés, consiguiendo un trabajo para enseñar en una escuela pública para alumnos negros en Virginia.

En 1939 Katherine se casó con James F. Goble. En el mismo año, en un esfuerzo de integración, un comité seleccionó a Katherine y a dos estudiantes varones como los primeros estudiantes de postgrado afroamericanos en la Universidad de West Virginia. Solo cursó un año, abandonó la Universidad para dedicarse a la familia hasta que sus tres hijas crecieran. Cuando fueron mayores, retomó la enseñanza pero no fue hasta el año 1952 cuando un pariente se enteró de que el Comité Asesor de Aeronáutica (National Advisory Committee for Aeronautics, en inglés), la futura NASA, esta-



Retrato de Katherine Johnson. Créditos: NASA

ba contratando para el Departamento de Guía y Navegación en el Laboratorio Langley de Hampton (Virginia) a mujeres afroamericanas como calculadoras humanas para trabajar con los datos extraídos de las cajas negras de las aeronaves. Este laboratorio estaba liderado por Dorothy Vaughan (West Virginia). Katherine y su marido decidieron trasladarse con la familia a Newport News para aprovechar esa oportunidad, y Katherine empezó a trabajar en Langley en ese verano de 1953. Katherine Johnson empezó no solo realizando los cálculos con plena fiabilidad sino que en una ocasión resolvió mediante sus conocimientos de geometría analítica un problema de sus superiores. A las dos semanas, ignorando las barreras de género y raza, la transfirieron a la División de Investigación de Vuelos (Maneuver Loads Branch of the Flight Research Division), asignándole un proyecto en la rama de vuelos de carga. Durante los siguientes cuatro años trabajó analizando los datos de las pruebas de vuelo así como en la investigación de un accidente aéreo producido por una estela turbulenta. En diciembre de 1956, cuando estaba a punto de terminar su informe, falleció su marido, James Goble, a causa de un tumor cerebral.

El lanzamiento en 1957 del satélite soviético Sputnik cambió la historia y su vida. Ella había formulado parte de los cálculos matemáticos que figuraban en el documento "Notas sobre la Tecnología Espacial", compendio de una serie de conferencias impartidas por ingenieros de las

Divisiones de Investigación de Vuelos y de Investigación de Aeronaves no tripuladas (PARD, de su acrónimo en inglés). Ingenieros de estos grupos constituyeron el núcleo del Grupo de Trabajo Espacial, la primera incursión del Comité Asesor de Aeronáutica en los viajes espaciales. Al año siguiente este Comité pasó a denominarse NASA y Katherine Johnson, que había trabajado con muchos de esos ingenieros desde su llegada al Laboratorio Langley, fue incorporada al Grupo de Trabajo Espacial. Hasta 1958, los trabajadores negros en NACA estuvieron segregados. Comían y tenían salas de descanso, separadas de sus colegas blancos. Sin embargo, tras el cambio a la NASA, esta segregación acabó, pero las mujeres siguieron estando discriminadas y no se les permitía acudir a los *briefings*. Rescatemos sus palabras: *"These were such intelligent men, they knew so much, and I always loved intelligence, and so I'd ask what had gone on in the briefings - I'd listen and listen and ask questions. Then, of course, I'd ask why I couldn't go myself, and eventually they just got tired of answering all my questions and just let me in to the briefings."*

En 1959 Katherine se casó con el alférez de la Marina de los EE.UU. y veterano de la Guerra de Corea, James A. Johnson. La ceremonia tuvo lugar en la iglesia presbiteriana de Newport News, en cuyo coro cantaba Katherine. En 1960 redactó, junto al ingeniero Ted Skopinski, el infor-

me titulado *Determination of Azimuth Angle at Burnout for Placing a Satellite Over a Selected Earth Position*, en el que se formulaban las ecuaciones que describían un vuelo espacial orbital especificando el punto de aterrizaje de la astronave. Fue la primera vez que una mujer figuraba como autora de una publicación de investigación de la División de Investigación Espacial. Como afirmaba al respecto "En aquellos días necesitábamos como mujeres ser asertivas y agresivas- y el grado con el que deberíamos serlo dependía de donde estábamos. En los primeros tiempos de la NASA, a las mujeres no se les permitía firmar los informes- ninguna mujer de mi división figuraba en ningún informe. Estaba trabajando con Ted Skopinsky y él quería irse a Houston... pero Henry Pearson, nuestro supervisor- que no era precisamente un fan de las mujeres- le empujaba a que acabara el informe en el que trabajábamos Finalmente, Ted le dijo "Katherine debería acabar el informe, de todas formas ha hecho la mayor parte del trabajo". Entonces, Ted no le dejó opción a Pearson, acabé el informe y mi nombre apareció en él, y fue la primera vez que el nombre de una mujer en nuestra división aparecía en algo".

El 5 de mayo de 1961 (23 días después del primer vuelo orbital del cosmonauta soviético Yuri Gagarin), los EE.UU.

"Las mujeres son capaces de hacer todo aquello que los hombres son capaces de hacer. A veces, ellas tienen más imaginación que los hombres" (Katherine Johnson).

lanzaron por primera vez un hombre al espacio, Alan Shepard, en la misión denominada Freedom 7. A diferencia del vuelo de Gagarin, que fue totalmente automático, Shepard tuvo cierto control en la altitud de su vuelo suborbital. El cálculo de su trayectoria y la ventana de amerizaje fueron realizados por Katherine Johnson. Dibujó también mapas de navegación para los astronautas por si se produjese algún fallo electrónico. *Millones de personas alrededor del mundo contemplaron el vuelo de Shepard, pero lo que no sabían en ese tiempo es que los cálculos que le llevaron al espacio y que le devolvieron sano y salvo a la Tierra fueron hechos por Katherine Johnson.*

A fin de asegurar el éxito del primer vuelo orbital de un estadounidense, la NASA estableció una red de comunicaciones enlazando estaciones de seguimiento alrededor del globo con los ordenadores IBM instalados en Washington DC, Cabo Cañaveral y las Bermudas. Los ordenadores habían sido programados con las ecuaciones orbitales que controlarían la trayectoria de la cápsula desde el lanzamiento hasta el amerizaje. John Glenn fue seleccionado para la llamada misión Friendship 7 y, durante los preparativos, pidió que llamasen a Katherine Johnson para que calculase la trayectoria manualmente con su calculadora mecánica de mesa. Y añadió "Si ella dice que están bien los cálculos obtenidos con las calculadoras electrónicas, estoy listo para ir". El 20

11 de febrero, Día de la Niña y Mujer Científica: **Katherine Johnson**

de febrero de 1962 Glenn orbitó la Tierra, convirtiéndose en el primer estadounidense en realizarlo. Y Katherine Johnson sería conocida como la matemática que aseguró el éxito de la misión que marcó un punto de inflexión en la carrera espacial entre EE.UU. y la URSS.

Mientras los ordenadores electrónicos incrementaban su importancia en la NASA, Katherine Johnson permanecía

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. El 20 de julio de 1969, frente a un televisor en blanco y negro de una cabaña en un complejo vacacional en las montañas Pocono (Pensilvania, EE.UU.). Katherine Johnson contemplaba a Neil Armstrong, seguido de Edwin

Aldrin, pisar por primera vez la Luna. Tras cuatro días a bordo de la nave de la misión Apolo 11, los astronautas se habían separado del módulo de mando Columbia, donde se quedó su compañero Michael Collins orbitando alrededor del satélite, y habían llegado a su superficie lunar. Cuando preguntaban a Katherine Johnson cuál, a su juicio, había sido su mayor contribución a la carrera espacial contestaba que los cálculos de sincronización del Lunar Lander con el módulo de mando.

Hasta su jubilación en 1986, tras más de treinta y tres años en la NASA, Katherine Johnson participó en el programa Space Shuttle (“Lanzadera espacial”) y en planes de misión a Marte.

Ha sido coautora y/o autora de 26 informes de investigación, considerados de los más importantes de la NASA y ha recibido innumerables galardones, como la Medalla de Matemática del Año en 1967, el Lunar Orbiter Spacecraft and Operations Group Achievement Award en 1967 y la Medalla Presidencial de la Libertad en 2015 concedida por el entonces Presidente de los Estados Unidos, Barack Obama. Su figura apareció en la película “Hidden Figures”. En septiembre de 2017, la NASA bautizó un nuevo edificio de investigación con el nombre de Katherine G. Johnson Computational Research Facility.

Descanse en paz, Katherine Johnson. Como ha manifestado el Administrador de la NASA, Jim Bridenstine, en su cuenta de Twitter: **“Tenía 101 años y fue una heroína americana y su legado pionero nunca se olvidará”.**



como referente de fiabilidad. Entre 1963 y 1969, Katherine Johnson preparó unos manuales definiendo órbitas lunares ante un posible fallo eléctrico a bordo de la nave y alternativas de actuación que garantizaran un correcto aterrizaje basadas en la navegación astronómica. Estos manuales estuvieron presentes cuando en 1970 la misión Apolo 13 sufrió una explosión en su interior y los sistemas fallaron. Una vez abortada la misión, los procedimientos de emergencia y cartas de navegación que había preparado Katherine Johnson sirvieron para constituir un sistema de observación en forma de estrella que permitió a los astronautas determinar su posición con fiabilidad.

En 1967 a Katherine Johnson le fue asignada su participación en el programa de retorno de la misión Apolo 11, conocido como Lunar Orbit Rendezvous. Su tarea consistió en calcular el momento en el que el módulo lunar Eagle, del

Más información

- <https://mujeresconciencia.com/2016/12/12/katherine-johnson-la-calculadora-humana/>
- <https://www.nasa.gov/content/katherine-johnson-biography>
- <http://forohistorico.coit.es/index.php/personajes/personajes-internacionales/item/johnson-katherine>
- https://elpais.com/elpais/2018/08/21/ciencia/1534874294_328775.html
- <https://hipertextual.com/2017/01/hidden-figures-katherine-johnson-dorothy-vaughan-mary-jackson>
- http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Biographies/Johnson_Katherine.html
- http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Johnson_Katherine.html