

Margaret Hamilton, la mujer que guio al Apolo 11 a la Luna

85 aniversario (17 de agosto de 1936) del nacimiento de la Matemática e Ingeniera en Sistemas Margaret Hamilton quien desarrolló el programa de navegación del Programa Apolo

Manuel Zamora Avilés
Instituto Nacional de Astrfísica,
Óptica y Electrónica

Estábamos creando un campo nuevo, no había ninguna institución que enseñara a programar. Cuando no podíamos hallar respuestas, debíamos inventarlas.

--Margaret Hamilton

El 20 de julio de 1969, a las 15:17 hora de Houston, el hombre pisó la luna por primera vez. Momentos antes, cuando el jefe de la misión tripulada, Neil Armstrong, preparaba el alunizaje de la cápsula Águila (Eagle en inglés), se encendieron las temidas alertas y la computadora mostró dos errores con códigos 1201 y 1202. Se tenía que decidir en pocos segundos si debían alunizar a pesar del riesgo o abortar el alunizaje. Sin tiempo para complicadas explicaciones, lo que siguió fueron breves mensajes entre el Apolo 11 y Houston: ¡¡Houston, tenemos un problema, ¿qué hacemos?!! En Houston, las miradas se centraron entonces en la joven Margaret Hamilton, quien diseñó el programa informático que controlaba el funcionamiento de todos los sistemas durante la misión. Margaret le aseguró al director de la Misión que podía ignorar los dos mensajes de error con toda seguridad. El director se comunicó entonces con Armstrong por radio: "Adelante, vía libre". Poco después, Neil Armstrong transmitió a Houston el

tan esperado mensaje: "El Águila ha alunizado". El hombre había llegado a la Luna.

Se comenta en los pasillos de la NASA: nuestros astronautas no tenían mucho tiempo, pero afortunadamente, tuvieron a Margaret Hamilton. Y sin exagerar se puede afirmar que los héroes de la llegada a la Luna fueron cuatro, los astronautas Neil Armstrong, Buzz Aldrin y Michael Collins y la ingeniera de software Margaret Hamilton.

Margaret Heafield Hamilton nació el 17 de agosto de 1936 en Paoli (Estado de Indiana, Estados Unidos). Inició sus estudios de matemáticas en la Universidad de Míchigan, que posteriormente terminó en la Universidad Earlham College, de Richmond, Indiana en 1958. Se casó con James Cox Hamilton (del cual se divorció más tarde), teniendo una hija, Lauren, en 1959. Para apoyar a su familia y facilitar que su esposo pudiera finalizar sus estudios, Margaret aceptó un empleo temporal de programadora en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés). Trabajó como desarrolladora de software bajo la

supervisión del doctor Edward Norton Lorenz. Hamilton aprendió de manera autodidacta varios lenguajes de programación. Sin sospecharlo, este trabajo le cambiaría la vida a ella y a la humanidad.

Por aquel entonces, el campo de la informática era relativamente nuevo. Los ordenadores eran máquinas enormes y, a menudo, ocupaban salas enteras. La programación era muy rudimentaria y accesible a pocas personas. No había documentación por lo que se tenía que aprender por cuenta propia. Gran parte de su trabajo en la NASA consistió en generar códigos y diseñar sistemas que dieron lugar al desarrollo de conceptos base del diseño de software actual.

Inicialmente en el MIT, Margaret estuvo involucrada en un proyecto de diseño y desarrollo de un software para predicción meteorológica y gracias a su habilidad para programar y depurar códigos, fue rápidamente promocionada para

trabajar en un programa militar de detección y seguimiento por radar de aeronaves enemigas. El sistema fue programado por la propia Margaret sobre el primer ordenador AN/FSQ-7. El grandioso éxito que consiguió a raíz de ese trabajo le permitió dar el salto al Laboratorio Charles Stark Draper (CSDL) del mismo instituto, el cual trabajaba para el Programa Apolo. Gracias a su compromiso y tenacidad, en 1965 se convirtió en la responsable del desarrollo del software de navegación a bordo de las computadoras de la misión Apolo y junto a su equipo diseñaron parte del software que hacía funcionar el Módulo de Mando y el Módulo Lunar (Águila) de la misión Apolo 11. Diseñaron una solución que, cuando detectaba que el sistema estaba sobrecargado, ejecutaba solo las tareas

indispensables, lo cual evitó fallos y potenciales catástrofes durante el programa Apolo.

Sin embargo, sus importantes logros y su arduo trabajo no fueron reconocidos durante esa época

dominada por hombres. Fue hasta el año 2003, en el que por primera vez se le reconoció con el premio Exceptional Space Act Award otorgado por la NASA. En 2016, a sus 80 años, el presidente de Estados Unidos, Barack Obama la galardonó con la Medalla Presidencial de la Libertad, el mayor galardón que el país otorga a un civil, por sus logros memorables en la NASA durante las misiones Apolo. En 1976 Margaret cofundó la empresa "Higher Order Software" y diez años después fundó la compañía "Hamilton Technologies, Inc." en Cambridge Massachusetts enfocada al desarrollo y diseño de software.



Margaret Hamilton con una pila de alrededor de 400,000 líneas de código (impresas) que iban insertadas en el sistema operativo del módulo lunar en las misiones Apolo. Imagen: Draper Laboratory, restaurada por Adam Cuerden.

El mayor desafío con el software de los vuelos del programa Apolo era que la vida de los astronautas dependía de que todo fuera ultra confiable.

—Margaret Hamilton

Para saber más:

- Aitziber Lopez, Margaret Hamilton: "La primera ingeniera de software", Mujeres con ciencia, Vidas científicas, 7 junio 2017
- Maialen Muniozguren Puertas, Margaret Hamilton, retrato alfabético, Mujeres con ciencia, Retrato alfabético, 23 julio 2021
- Robert McMillan, Her Code Got Humans on the Moon—And Invented Software Itself, Wired, 13 octubre 2015