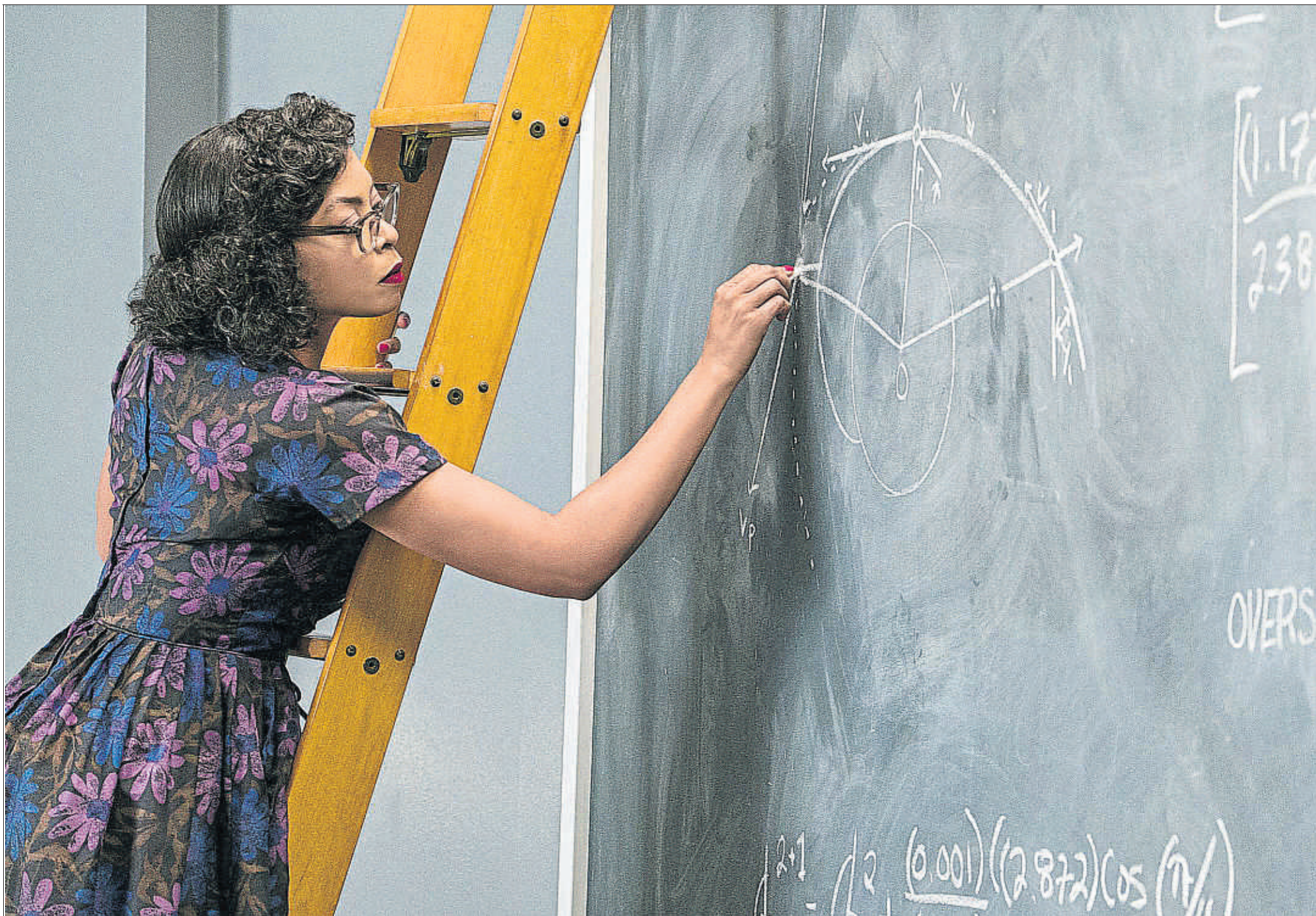


Tendencias

La discriminación de género en carreras científicas



JOSEP CORBELLA
Barcelona

Fue John Glenn, nada menos, el primer astronauta norteamericano que orbitó alrededor de la Tierra, quien reclamó que “la chica” comprobara a mano los cálculos de trayectoria de su misión. Los cálculos se habían hecho con ordenador, pero en 1962, en una época en que los ordenadores aún no se habían ganado la confianza de los astronautas ni de los ingenieros, Glenn prefería que los cálculos los hiciera una persona. “Si ella dice que están bien, entonces estoy listo para despegar”, dijo el astronauta.

La chica, como la llamaba Glenn, era Katherine Johnson, una matemática afroamericana de 43 años, formada en la Universidad de West Virginia, que trabajaba en la NASA como computadora humana. Le costó un día y medio completar los cálculos de trayectoria de la misión. Cuando terminó, sus resultados coincidían con los del ordenador. “Le dio a John Glenn, y a todo el mundo, la confianza de que el software del ordenador era fiable”, recuerda la NASA en un comunicado difundido con motivo del estreno

La NASA rinde homenaje a sus heroínas invisibles

La película ‘Figuras ocultas’ rememora el papel de mujeres clave en la carrera espacial

de *Figuras ocultas*. La película, que llega hoy a las pantallas españolas, rememora la historia de tres matemáticas afroamericanas que tuvieron un papel relevante en los inicios de la carrera espacial. Su aportación, sin embargo, quedó eclipsada por la de los astronautas y altos cargos de la NASA de la época,

todos ellos hombres blancos. Más que figuras ocultas, fueron invisibles. No es que la NASA las escondiera, pero su historia ha sido poco conocida hasta que Margot Lee Shetterly la investigó y publicó un libro sobre ellas el año pasado. La película, basada en el libro de Shetterly y dirigida por Theodore

Melfi, es un ejercicio de memoria histórica en el que la NASA ha colaborado ofreciendo asesoramiento.

“Aunque la película dramatiza algunos aspectos, es fiel a las luchas de las mujeres centrales de la historia”, destaca la agencia espacial en un comunicado. “Las victorias para los derechos de etnia y de género no

se consiguieron ni fácil ni rápidamente”. Hoy día la NASA se enorgullece de su diversidad y del trato igualitario que reciben sus empleados. La agencia espacial ha estado dirigida durante la administración Obama por el afroamericano Charles Bolden, que ha tenido a dos mujeres –primero Lori Garver y después Dava Newman– como directoras adjuntas.

La situación era diferente en los años 50 y 60, la época en que está ambientada *Figuras ocultas*. No fue hasta 1978 que la NASA admitió a mujeres entre sus astronautas. Y hasta 1995 que permitió que una mujer se sentara a los mandos de una nave como piloto. Hoy sabemos que, en cuanto se les dio la oportunidad de participar en misiones espaciales y de pilotar naves, demostraron que lo podían hacer tan bien como los hombres.

Pero fuera de la NASA persiste una brecha de género en las áreas de física, ingenierías y matemáticas. No es una diferencia de aptitudes entre hombres y mujeres, sino de expectativas. “Algunos estudios poblacionales demuestran que las mujeres son más competentes en matemáticas, pero debido a los estereotipos no se decantan por carreras como Matemáticas o Física”,

MUJERES PIONERAS EN LA HISTORIA DE LA NASA



Melba Roy
Dirigió el grupo de matemáticas conocidas como *computadoras humanas* donde trabajó Katherine Johnson



Sally Ride
Fue en 1978 la primera mujer astronauta que reclutó la NASA; su primera misión fue en 1983



Eileen Collins
Primera mujer que pilotó el *shuttle* (1995) y primera comandante de una misión (1999)



HOPPER STONE / HOPPER STONE, SMPSP

Cálculo de trayectoria. La matemática Katherine Johnson, interpretada por la actriz Taraji Henson, hace cálculos de la trayectoria de un cohete en una escena de la película *Figuras ocultas*

destaca Mara Dierssen, neurocientífica del Centre de Regulació Genòmica (CRG) en Barcelona.

Estos estereotipos no sólo minan las vocaciones científicas sino también la autoestima entre las chicas. Según recuerda Emilia Gómez, ingeniera de la Universitat Pompeu Fabra (UPF), “se ha mostrado en diversos estudios que la percepción de la sociedad y de las propias ingenieras es que las mujeres tienen menos capacidad para la física, la ingeniería o la tecnología”.

Las tres protagonistas de *Figuras ocultas* desafiaron los estereotipos, tanto los de género como los de etnia, y se abrieron su propio camino guiadas por su pasión por las matemáticas.

“Lo contaba todo. Contaba los pasos hasta la calle, los pasos hasta la iglesia, el número de platos y cubiertos que lavaba... Todo lo que se pudiera contar, yo lo contaba”, recordó Katherine Johnson hace dos años cuando el presidente Obama le concedió la Medalla Presidencial de la Libertad, la más alta condecoración que puede recibir una ciudadana de EE.UU. “Me encantó ir a trabajar todos y cada uno de los días [que estuve en la NASA]”, dijo después de retirarse.

Pero biografías como la de Katherine Johnson y las otras protagonistas de *Figuras ocultas* son excepcionales. Es más habitual que mujeres con talento y con vocación por las matemáticas, la física y la ingeniería se inhiban y elijan otra carrera. En España, “las ciencias y tecnologías físicas, categoría que incluye las matemáticas, son el área de investigación con menor porcentaje de mujeres; representan el 20,45% del personal científico”, informa Mara Dierssen.

En el Consejo Europeo de Investigación (ERC, por sus iniciales en inglés), “nos llegan muy pocas solicitudes de mujeres” en esta área, informa Núria Sebastián, psicóloga de la UPF y vicepresidenta del ERC. Pero “a la hora de la evaluación, el porcentaje de éxito en matemáticas, física e ingenierías es el mismo para hombres que para mujeres”. La discriminación, por lo tanto, parece estar en origen, en la escasez de mujeres que se aventuran en estas disciplinas.

Al problema de los estereotipos, se suma la falta de referentes femeninas. “Faltan modelos visibles de mujeres ingenieras, matemáticas o físicas”, observa Emilia Gómez. Es significativo que, en los 116 años de historia de los premios Nobel, sólo dos mujeres hayan recibido el de Física (y una de las dos, Marie Curie, lo recibió porque su marido, Pierre, insistió en que debía compartirlo con ella; la segunda fue Maria Goeppert Mayer en 1963).

En este contexto, señala Emilia Gómez, una película como *Figuras ocultas* es bienvenida porque rompe con el prejuicio infundado de que las matemáticas no son para las mujeres. Según destaca la NASA en el comunicado difundido con motivo del estreno de la película, “el progreso se basa en cuestionar nuestros ideas preconcebidas y nuestros prejuicios culturales, aceptando y cuidando todo el talento que tenemos disponible independientemente del género o la etnia”.

MUJERES EXCEPCIONALES

Las protagonistas desafiaron estereotipos y se abrieron paso en la agencia con su talento

VALOR EDUCATIVO

El filme rompe con el prejuicio infundado de que las matemáticas no son para las mujeres

NUEVOS PRINCIPIOS

La NASA defiende la diversidad y rechaza toda discriminación por etnia o género

LAS TRES PROTAGONISTAS

■ Aunque algunos de los personaje que aparecen en *Figuras ocultas* son ficticios, las protagonistas principales están fuertemente inspiradas en tres matemáticas que trabajaron para la NASA en los primeros años de la carrera espacial.

MARY JACKSON

De recepcionista a ingeniera

■ Después de graduarse con una doble titulación en Matemáticas y en Física, Mary Jackson (1921-2005) trabajó como maestra, como recepcionista, como contable y como secretaria antes de ser admitida en el departamento segregado de computación del laboratorio Langley, que más tarde sería absorbido por la NASA. Después de dos años, recibió una oferta para trabajar con el ingeniero Kazimierz Czarnecki en un túnel de viento para estudiar la aerodinámica de las naves. Impresionado con su talento, Czarnecki la ayudó a formarse y la animó a intentar ascender de matemática a ingeniera. Necesitó obtener permisos especiales para ser admitida en clases de alumnos blancos. En 1958 se convirtió en la primera mujer ingeniera negra de la NASA. En la película está interpretada por Janelle Monáe.



NASA

KATHERINE JOHNSON

Cálculos para los astronautas

■ Graduada en Matemáticas con las notas más altas de su promoción, Katherine Johnson (1918) inició su carrera como maestra en una escuela pública para afroamericanos. La abandonó en los años 40 para dedicarse a sus tres hijas. Volvió después a la enseñanza y en 1953 se incorporó al laboratorio Langley de aeronáutica. Su marido murió de cáncer en 1956, pero el lanzamiento del satélite soviético Sputnik en 1957 la llevó a seguir trabajando en el programa espacial. Analizó datos para las misiones pioneras de Alan Shepard y John Glenn y se convirtió en la primera mujer reconocida como autora de investigaciones en la división de vuelo de la NASA. Pero los cálculos de los que se declara más orgullosa son los que realizó para las misiones Apollo, que culminaron con la llegada de astronautas a la luna. En la película está interpretada por Taraji Henson.



NASA

DOROTHY VAUGHAN

La jefa de las afroamericanas

■ Como directora de la unidad segregada de mujeres afroamericanas del laboratorio Langley, Dorothy Vaughan (1910-2018) fue la primera mujer afroamericana con un cargo directivo en el programa espacial de EE.UU. y tuvo a sus órdenes a Mary Jackson y a Katherine Johnson. Después de trabajar como maestra de matemáticas en un instituto, se había incorporado a Langley en 1943 para analizar datos aeronáuticos durante la Segunda Guerra Mundial. Aunque las mujeres matemáticas que dirigía Vaughan estaban obligadas a utilizar comedores y servicios segregados de los del personal blanco, la excelencia de su trabajo acabó siendo reconocida por todos los equipos de Langley. La segregación acabó en 1958, cuando el laboratorio fue absorbido por la NASA. En la película está interpretada por Octavia Spencer, que ganó un Oscar en el 2011 por *Criadas y señoras*.



NASA

El filme reconstruye fielmente la instalación de control de las misiones

Bienvenidos al centro Mercury

J. CORBELLA Barcelona

El centro de control Mercury que aparece en *Figuras ocultas* es idéntico al centro original desde el que se siguieron las siete primeras misiones tripuladas de la NASA entre 1961 y 1965. Con sus filas de consolas para los ingenieros, que recuerdan a una platea, y su gran pantalla con un mapa para seguir la trayectoria de las naves, Mercury se convirtió en modelo para otros centros de control de misiones que se construyeron más tarde, tanto de la NASA como de otras agencias. “Fuimos muy cuidadosos de ser

fieles al espíritu” del centro Mercury, afirma Wynn Thomas, diseñador de producción de la película, en declaraciones recogidas en space.com. “No queríamos que el resultado fuera distinto de la realidad”.

El filme también se ajusta a la realidad a grandes rasgos –aunque los diálogos son ficticios– en cuanto a los personajes de las matemáticas Katherine Johnson, Mary Jackson y Dorothy Vaughan.

Otros dos personajes están inspirados en personas reales. Se trata de Al Harrison, interpretado por Kevin Costner, que tiene mucho en común con Robert Gilruth, quien

dirigía el Grupo de Trabajo Espacial del laboratorio Langley. Y sobre todo del personaje Karl Zielinski, inspirado en el ingeniero Kaz Czarnecki, que se convirtió en el mentor de Mary Jackson.

Hoy día el centro de control Mercury ya no existe. Aunque la película lo sitúa en el laboratorio Langley por conveniencia argumental, en realidad estaba en Cabo Cañaveral, donde el edificio se había deteriorado por la exposición continuada al aire del Atlántico. Fue derribado en el 2010. Las consolas de los ordenadores se conservan en el museo del Centro Espacial Kennedy en Florida.