

ABC, 12 de Junio de 2017
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Luis Rández

Viejas glorias como el lenguaje FORTRAN o el método de Euler han cumplido muchos años sin dejar de dar buenos resultados



Fotograma de «Figuras ocultas»

Hace unos meses estuve en el cine viendo la interesante película “Figuras Ocultas” (“Hidden Figures”), cuyo argumento trata sobre tres matemáticas afroamericanas que empezaron

trabajando en la NASA como “calculadoras humanas” y acabaron siendo figuras claves en la carrera espacial norteamericana. La primera de ellas fue **Katherine Johnson**, que fue la persona que calculó las trayectorias para el Proyecto Mercury y el Apolo XI a la Luna. Con sus cálculos, el astronauta

John Glenn

se convirtió en el primer estadounidense en hacer una órbita completa a la Tierra.

Dorothy Vaughan

, experta en

lenguaje FORTRAN

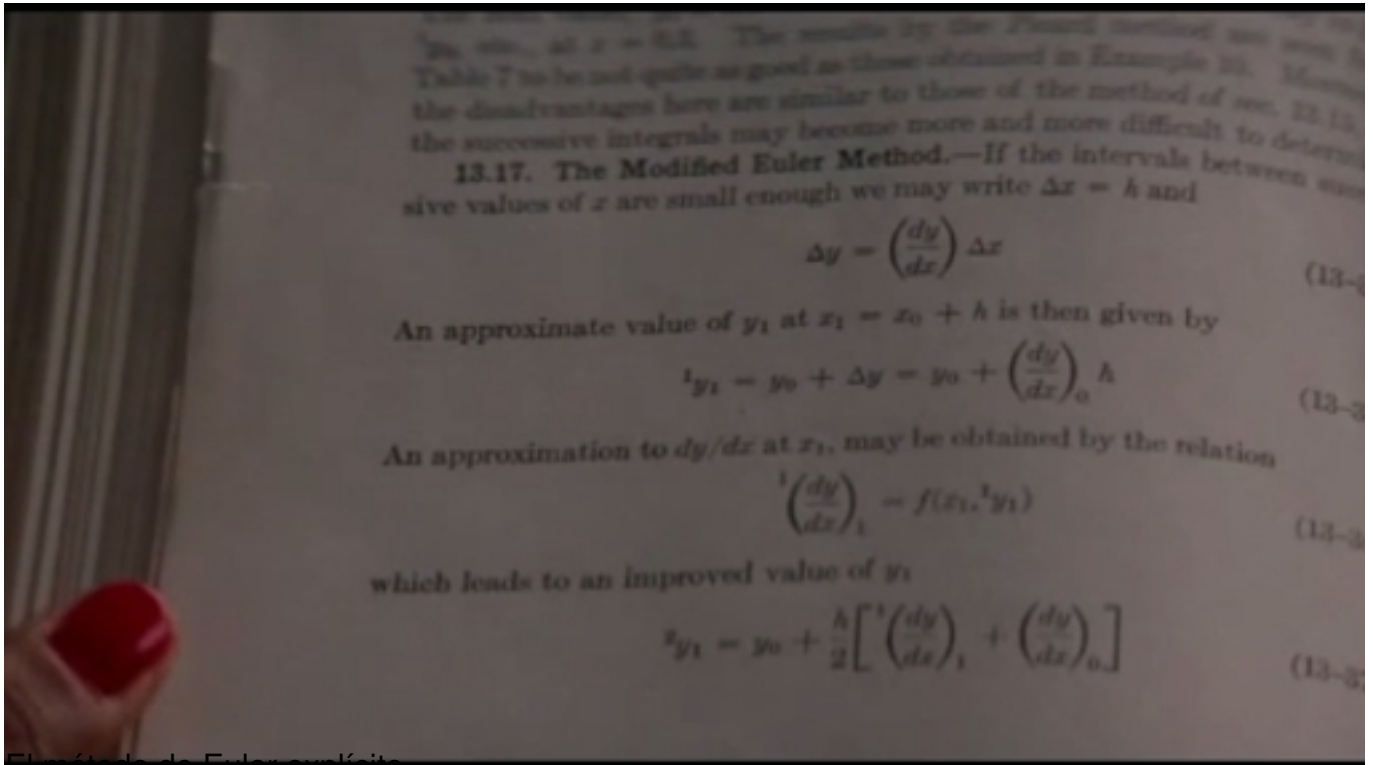
, llegó a ser la primera supervisora de los servicios de IBM y manager de la NASA. Finalmente

Mary Jackson

consiguió ser la primera ingeniera aeroespacial de la NASA.

En el transcurso de la película, D. Vaughan toma prestado un libro de programación FORTRAN (FORmula TRANslation) de una biblioteca solo para blancos y empieza a estudiarlo de forma autodidacta convirtiéndose prácticamente en la única persona capaz de programar el recién adquirido ordenador IBM 7090 DPS. Inicialmente, este ordenador se programaba con fichas perforadas y la película me recordó que cuando estudiaba la asignatura “Cálculo Numérico” en tercer curso de la carrera de Matemáticas, allá por el año 1983, las prácticas de esta asignatura las hacíamos en **FORTRAN 77** con este tipo de fichas y desde la lectura de las fichas hasta la salida de los resultados en papel continuo, que los operadores del Centro de Cálculo colocaban en unas repisas, transcurría como mínimo un día. ¡La misma rapidez que hoy!

La primera versión del lenguaje de programación FORTRAN, que fue desarrollada durante cuatro años por un reducido equipo de personas liderado por **John W. Backus** (ganador del Premio Turing en 1977 por sus trabajos en sistemas de programación de alto nivel), apareció en 1957 y su objetivo era el cálculo científico para el ordenador IBM 704. Es interesante recordar que el primer compilador optimizado de FORTRAN es uno de los “Top Ten algorithms of the 20th century” (Top 10 de algoritmos del siglo XX’) junto a la Transformada Rápida de Fourier, el método del Simplex, y el de Montecarlo entre otros.



Film método de Euler explícito

$$y_{n+1} = y_n + h f(x_n, y_n)$$

para la integración numérica de un problema de valor inicial

$$y' = f(x, y), y(x_0) = y_0$$

$$\begin{aligned} \text{velocidad}_{n+1} &= \text{velocidad}_n + h * \text{gravedad} \\ \text{posición}_{n+1} &= \text{posición}_n + h * \text{velocidad}_{n+1}. \end{aligned}$$

Se graficó con $h=0.04$ (rojo), $h=0.16$ (azul) y $h=0.32$ (negro)

Real Sociedad Matemática Española