

MATEMATICOS ACTUALES

Celia Mary HOYLES, Educación matemática, investigación en pedagogía matemática

A Celia Hoyles se le dio el nombre de Celia Mary French y solo usó el nombre de Hoyles después de su primer matrimonio. Sin embargo, usaremos el nombre Hoyles a lo largo de esta biografía. Sus padres fueron Harold Gainsford French (1914-2000) y Elsie Florence Last (nacida en 1911). Harold y Elsie se casaron en Romford, Essex, en 1938. Harold era Contador Corporativo y, en 1939, vivían en 48 Lower Park Road, Chigwell, Essex. Celia, la menor de las tres hijas de sus padres, tenía hermanas mayores Judith S French (nacida en 1941) y Jane C French (nacida en 1944).

En [Referencia 7] Hoyles habló sobre su educación escolar en Loughton County High School for Girls, escuela en la que ingresó en 1957:

Siempre he disfrutado de las matemáticas en la escuela. De hecho, era una estudiante de alto rendimiento. Me gustaron las matemáticas. En realidad, disfruté bastante del latín. Tal vez sea porque es maravillosamente lógico. Disfruté de las ciencias, y también del inglés y la historia. Nunca fui muy buena en idiomas extranjeros, pero sí estudié francés. Pero básicamente, yo solo era una estudiante diligente que había desarrollado un amor por aprender y que quería entender y hacerlo bien. Tuve varios profesores de matemáticas y fui muy afortunada, todos eran buenos aunque diferentes entre sí. Recuerdo, en particular, a los profesores de matemáticas que tuve, cuando hice A-level, primer nivel, ... Una de estas profesoras que me enseñó matemáticas puras fue muy minuciosa, muy cuidadosa al explicar, por lo que siempre se aseguraba de que tú comprendieras el sentido de lo que estaba haciendo, además de simplemente hacerlo. Y tuve otra profesora que me enseñó matemáticas aplicadas que se preocupaba de manera similar, pero tenía mucho talento y hacía que las cosas fueran realmente agradables y se podían ver algunas de las aplicaciones: en realidad, ella era ingeniera. Así que creo que tuve suerte de experimentar ambos lados: un maestro que realmente enfatizó la naturaleza sistemática de todo, y uno que te inspiró con las aplicaciones y la maravilla de todo.

Celia French (como era entonces) y sus dos hermanas eran tenistas sobresalientes y tanto Jane como Celia se clasificaron para jugar en el Wimbledon Junior. Jane y Celia compitieron en la Aberdare Cup en más de una ocasión. Jane fue campeona juvenil de Wimbledon Girl en 1962. Celia fue la capitana de tenis de la escuela en 1964 y escribió:

El First VI ganó una vez más la Zona Este de la Aberdare Cup, clasificándose así para un puesto en la final de Wimbledon. Aquí fueron apoyados por casi la mitad de la escuela, pero a pesar de los valientes esfuerzos solo llegaron en segundo lugar, perdiendo ante Millfield.

Después de graduarse de la escuela secundaria del condado de Loughton en 1964, Hoyles ingresó a la Universidad de Manchester, donde su materia principal eran las matemáticas. Fue una estudiante de gran éxito y se graduó en 1967 con una licenciatura en Matemáticas con honores de primera clase. Recibió el premio Dalton

al mejor título de primera clase en Matemáticas. Hablando de sus años de licenciatura en Manchester, dijo [Referencia 7]:

... mi tutor [fue] David Fowler. Fue realmente muy bueno. Creo que fue muy inspirador y solidario.

Después de graduarse decidió no continuar con sus estudios matemáticos sino convertirse en maestra de secundaria. Comenzó a enseñar en Londres en 1967 [Referencia 4]:

Necesitaba encontrar una manera de combinar su amor por el tema con su necesidad de comunicarse. ... Entonces, para ella, la respuesta fue la enseñanza, en el East End de Londres. "Me hizo repensar mis matemáticas", dice. "Te vuelves automatizado y rutinario con cosas como fracciones y cálculo. Cuando estás enseñando, tienes que descomprimir todo eso y preguntar: ¿por qué lo hago así?"

En 1969, Hoyles se casó con Martin Hoyles (nacido en 1940 en Falmouth, Cornwall). También en 1969, mientras continuaba enseñando en las escuelas de Londres, Hoyles comenzó a estudiar para un PGCE (el Certificado de Postgrado en Educación de calificación de enseñanza) en la Universidad de Londres. Recibió el PGCE con distinción en 1971 y continuó sus estudios a tiempo parcial para obtener una maestría. En 1972 fue nombrada profesora titular en el Politécnico del Norte de Londres, trabajando en un curso para convertir a profesores de otras materias en especialistas en matemáticas. En 1973 recibió un Master con distinción de la Universidad de Londres [Referencia 7]:

Mi maestría trataba sobre pensar cómo involucrar a los estudiantes "desfavorecidos" en matemáticas, y miré diferentes programas de intervención. Creo que se llamaba "matemáticas para los desfavorecidos" o algo así. No lo llamaría así ahora.

En 1975 se embarcó en una investigación para obtener un doctorado, trabajando a tiempo parcial en paralelo con su trabajo en el Politécnico del Norte de Londres. Se le concedió un doctorado en 1980 para su tesis *Factores en el aprendizaje escolar - la mirada de los alumnos: un estudio con especial referencia a las matemáticas*. Ella dijo [Referencia 7]:

... en mi doctorado Estaba investigando los puntos de vista de los estudiantes sobre las matemáticas y cómo veían de qué se trataba la materia y el aprendizaje de la materia, si sentían que era importante para ellos, si pensaban que era difícil o fácil y por qué, etc.

Publicó los resultados de la investigación para su tesis en el artículo *La visión del alumno del aprendizaje de las matemáticas* (1982). El artículo tenía el siguiente resumen:

Este artículo presenta un estudio exploratorio que se propuso examinar cómo los alumnos de 14 años perciben las buenas y malas experiencias de aprendizaje en la escuela. En particular, describe las características significativas de las experiencias de aprendizaje asociadas con las matemáticas. Se pidió a 84 alumnos, en entrevistas semiestructuradas, que contaran historias sobre momentos en los que se habían sentido particularmente bien o particularmente mal durante el aprendizaje. Una historia consistía en un evento "crítico" realmente experimentado por el alumno y lo que el alumno había sentido en ese momento. Se discute la

estructura de la entrevista utilizada y los medios por los cuales se analizaron los datos cualitativos, así como los principales hallazgos de la investigación.

Aquí hay una cita de las conclusiones de Hoyles:

... las historias recopiladas en esta investigación parecían mostrar que los alumnos estaban mucho más preocupados por su propio papel en relación con el aprendizaje de las matemáticas que por aprender otras materias. Los alumnos tenían ideas sólidas sobre lo que eran capaces de hacer y lo que eran capaces de comprender en matemáticas y sus experiencias matemáticas estaban dominadas por este enfoque en uno mismo y los sentimientos sobre uno mismo. Sin embargo, había diversidad dentro de las historias de matemáticas que sugerían que los alumnos diferían en las metas que se fijaban con respecto a las matemáticas.

En 1984, Hoyles fue nombrada profesora de educación matemática en el Instituto de Educación de la Universidad de Londres (ahora Instituto de Educación, University College London). Se trataba de una cátedra de reciente creación y, cuando fue nombrada, era la profesora más joven de la Universidad de Londres.



Hoyles co-presentó el programa de televisión de Yorkshire "Diversión y juegos" para ITV con Johnny Ball a partir de 1987. A partir de 1988 co-presentó el programa con Rob Buckman. En total, se proyectaron 26 episodios de 4 series entre el 22 de julio de 1987 y el 15 de mayo de 1990. La siguiente es la sinopsis del programa:

Programa de participación de la audiencia extrañamente convincente basado en acertijos generalmente matemáticos o espaciales. No hay juegos reales de los que hablar, pero muchos momentos de "así es como se hace". En realidad, al decir esto, el final de cada programa normalmente implicaría algún ti-

po de desafío matemático para dos jugadores y la mayoría de las veces sería una especie de variación disfrazada del legendario juego de "no te lleves el último fósforo". Recuerde, vaya siempre en segundo lugar y asegúrese de que sumen cuatro.

Programa de participación de la audiencia extrañamente convincente basado en acertijos generalmente matemáticos o espaciales. No hay juegos reales de los que hablar, pero muchos momentos de "así es como se hace". En realidad, al decir esto, el final de cada programa normalmente implicaría algún tipo de desafío matemático para dos jugadores y la mayoría de las veces sería una especie de variación disfrazada del legendario juego de "no te lleves el último fósforo".

Recuerde, vaya siempre en segundo lugar y asegúrese de que sumen cuatro.

Hoyles explicó en [Referencia 4] que 'Diversión y juegos' tenía:

... 10 millones de espectadores. La gente la reconocía en la calle; incluso consiguió un ascenso en un vuelo de larga distancia. "La idea, y me apasiona, era involucrar a los padres en las matemáticas de sus hijos. Los padres leen a sus hijos, entonces, ¿por qué no pueden hacer matemáticas con ellos? Queríamos que la gente hablara de matemáticas en el hogar. Y funcionó."

En 1996, Hoyles se casó con su segundo marido, Richard Noss. Hoyles y Noss eran colegas que habían sido coautores de muchos artículos desde mediados de la década de 1980.



Démosle un pequeño ejemplo del trabajo de Hoyles. Fue miembro de un panel que presentó su trabajo sobre *La enseñanza de la prueba* en el Congreso Internacional de Matemáticos celebrado en Beijing en 2002. La sección 3 de ese artículo, escrito por Hoyles, se tituló *La complejidad de aprender a probar deductivamente*. Comienza:

La prueba matemática deductiva ofrece a los seres humanos la forma más pura de distinguir el bien del mal; Parece tan transparente y sencillo, pero es sorprendentemente difícil para los estudiantes. La prueba se basa en una variedad de "hábitos mentales": buscar estructuras e invariantes, identificar suposiciones, organizar argumentos lógicos, cada uno de los cuales, individualmente, no es de ninguna manera trivial. Además, estos procesos tienen que estar coordinados con evidencia visual o empírica y resultados y hechos matemáticos, y están influenciados por la intuición y la creencia, por las percepciones de autoridad y convicción personal, y por las normas sociales que regulan lo que se requiere para comunicar una prueba en cualquier situación.

El fracaso de la enseñanza tradicional de la geometría en las escuelas se debió, al menos en parte, a la falta de reconocimiento de esta complejidad subyacente a la prueba: la práctica estándar era simplemente presentar una prueba deductiva formal (a menudo en un formato ritualizado de dos columnas) sin tener en cuenta su función o cómo podría conectarse con las

intuiciones de los estudiantes de lo que podría ser un argumento convincente: "la deductividad no se enseñó como una reinención, como hizo Sócrates, sino que se impuso al alumno". Probar debe ser parte del proceso de resolución de problemas con los estudiantes capaces de mezclar la deducción y la experimentación, jugar con las ideas, cambiar entre representaciones, realizar experimentos mentales, bosquejar y transformar diagramas.

En 2002, Hoyles fue nombrada Decano de Investigación y Consultoría en el Instituto de Educación, University College London. Ocupó este cargo durante dos años y luego, en 2004, fue nombrada Asesora Principal del Gobierno en Matemáticas, asesorando al Secretario de Estado de Educación [Referencia 11]:

Su tiempo como Asesora Principal de Matemáticas del gobierno del Reino Unido fue fundamental para elevar el perfil de las matemáticas dentro de Whitehall, asegurando que la investigación rigurosa tuviera un impacto directo en el desarrollo de políticas.

Durante su tiempo en este puesto, Hoyles continuó en su cátedra en el University College London, como también lo hizo cuando, en 2007, fue nombrada Directora del Centro Nacional para la Excelencia en la Enseñanza de las Matemáticas. Su trabajo en el Centro fue la razón principal por la que fue nombrada Dama Comandante de la Orden del Imperio Británico (DBE) en 2014 [Referencia 8]:

El impacto de su trabajo como Directora del Centro Nacional para la Excelencia en la Enseñanza de las Matemáticas ahora se está demostrando, con un número creciente de jóvenes que progresan a la universidad para estudiar matemáticas y muchos de los más brillantes y mejores ingresan a la profesión docente. Su visión para el Centro ha resultado en una combinación muy exitosa de apoyo regional cara a cara con apoyo virtual a través de un portal, lo que se traduce en un aumento de diez veces en el número de maestros que utilizan regularmente el portal, más de 100.000 en la actualidad.

Hoyles ha recibido muchos honores además del DBE que recibió en 2014, que siguió al OBE que había recibido en 2004. También en 2004 recibió la *Medalla Hans Freudenthal* para la investigación en educación matemática, por la Comisión Internacional de *Instrucción Matemática de la International Unión Matemática*. La cita dice [Referencia 1]:

La primera medalla Hans Freudenthal de la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI) se otorga a la profesora Celia Hoyles. Esta distinción reconoce la destacada contribución que Celia Hoyles ha hecho a la investigación en el dominio de la tecnología y la educación matemática, tanto en términos de avances teóricos como a través del desarrollo y pilotaje de proyectos nacionales e internacionales en este campo, orientados a mejorar a través de la tecnología las matemáticas, en la educación de la población en general, desde niños pequeños hasta adultos en el lugar de trabajo. ...

Celia Hoyles pertenece a esa clase especial de educadores matemáticos que, incluso mientras se involucran en cuestiones teóricas, no pierden de vista la práctica; y recíprocamente, mientras se dedican a promover la práctica, no olvidan las lecciones que han aprendido de la teoría y de la investigación empírica. El compromiso de Celia Hoyles con la mejora de la educación matemática, en su país y más allá, se puede sentir en cada detalle de su multifacética, actividad profesional diversa. Su entusiasmo y visión son

universalmente admirados por quienes han estado en contacto directo con ella. Gracias a personas como Celia Hoyles, con un claro sentido de misión y la capacidad de tender puentes entre la investigación y la práctica, contribuyendo a ambas, la comunidad de la educación matemática ha adquirido, a lo largo de los años, una identidad mejor definida.

La Royal Society entregó a Hoyles su Medalla de Educación Kavli en 2011 [Referencia 11]:

Dame Nancy Rothwell FRS, presidenta del comité de selección del premio, dijo: "Estamos muy contentos de poder otorgar nuestro primer premio a una persona que ha hecho una contribución invaluable a la educación matemática en todas las etapas de su carrera. Su tiempo como Asesor Jefe de Matemáticas del gobierno del Reino Unido fue fundamental para elevar el perfil de las matemáticas en Whitehall, asegurando que una investigación rigurosa tuviera un impacto directo en el desarrollo de políticas. En un momento en que un buen sistema de educación matemática es vital para la competitividad económica futura de nuestro país, sus continuas contribuciones son muy apreciadas".

Al comentar sobre su premio, la profesora Hoyles dijo: "He amado las matemáticas toda mi vida y he trabajado para fomentar este amor y compromiso en los demás a través de mi investigación y práctica. Como educadora en lugar de investigadora matemática en ejercicio, la concesión de una medalla por la Royal Society es algo que no hubiera soñado posible, por supuesto que estoy encantada, honrada y no poco intimidada.

Estoy segura de que el establecimiento de la Medalla de Educación Kavli de la Royal Society en el campo de la Educación Científica y Matemática mejorará aún más el estatus de estos dos dominios en este país; y espero que mi trabajo contribuya a promover este objetivo".

Además de estos honores, había ocupado muchos cargos honoríficos: miembro del Consejo de Premios Académicos Nacionales (1979-84); Miembro del Comité Internacional del Grupo Internacional de Psicología de la Educación Matemática (1983-1987); Presidente de la Sociedad Británica de Investigación sobre el Aprendizaje de las Matemáticas (1984-1986); Miembro de la Junta de Becas de Investigación del Consejo de Investigación Económica y Social (1994-1999); Presidente del Consejo Conjunto de Matemáticas del Reino Unido (1999-03); Miembro fundador, Comité Asesor de Educación Matemática (2002-04); Miembro del Comité Ejecutivo de la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (2006-09); Miembro de la European Mathematical Society, Comité de Educación Matemática (2008-16); Presidente de la Sección de Matemáticas de la Asociación Británica de Ciencias (2013); Presidente del Instituto de Matemáticas y sus Aplicaciones (2014-15); Miembro del Consejo Asesor de la nueva Galería Interactiva, Museo de la Ciencia (2014); y Miembro del Consejo Asesor de la nueva Galería de Matemáticas, Museo de Ciencias (2014).

La Galería de Matemáticas del Museo de Ciencias se inauguró en diciembre de 2016 y, junto con su inauguración, se publicó el libro *Matemáticas: Cómo se moldeó nuestro mundo*. Hoyles, junto con Helen Wilson, escribió el capítulo *Matemáticas: un paisaje vivo y cambiante* [Referencia 6]:

El capítulo destaca el cambio radical en matemáticas y explica cómo la tecnología de la información, las computadoras e Internet son ahora parte integral del sistema, en lugar de herramientas.

Dame Celia dijo: "Existe una percepción general de las matemáticas como algo difícil, aburrido e irrelevante. Nuestro capítulo sostiene que las matemáticas son poderosas, intrigantes, hermosas y útiles. Mostramos las formas en que los matemáticos experimentan y cómo las matemáticas están cambiando. Tener una galería de matemáticas en el prestigioso Museo de Ciencias es realmente emocionante. En el Comité Asesor, enfatice la importancia de las matemáticas que sustentan los objetos en el museo, y que deberíamos hacer que esto sea lo más visible posible. Desde el momento en que ingresas, la magnífica arquitectura de Zaha Hadid y los objetos expuestos podrían provocar un cambio radical en la forma en que la gente percibe las matemáticas".



Finalmente, observamos que Hoyle obtuvo otros títulos honoríficos: The Open University (2006); Universidad de Loughborough (2008); y la Universidad de Sheffield Hallam (2011).

Basado en el artículo de JJ O'Connor y EF Robertson
<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Hoyle.html>
casanchi.org

Referencias:

1. The 2003 Hans Freudenthal Award, *The International Commission on Mathematical Instruction, International Mathematical Union*. <https://www.mathunion.org/icmi/2003-hans-freudenthal-award>
2. D L Ball, C Hoyle, H N Jahnke and N Movshovitz-Hadar, *The Teaching of Proof, Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Beijing 2002* **Vol. 3** (Higher Education Press, Beijing, China, 2002), 907-922.

3. Celebrating women in science on Ada Lovelace Day 2016: Dame Celia Hoyles wins award, *Institute of Education, University College London* (11 October 2016). <https://www.ucl.ac.uk/ioe/news/2016/oct/celebrating-women-science-ada-lovelace-day-2016-dame-celia-hoyles-wins-award>
4. Celia Hoyles: The magic numbers, *The Guardian* (22 January 2008). <https://www.theguardian.com/education/2008/jan/22/highereducation.academicexperts>
5. Dame Celia Hoyles DBE, OBE, Professor of Mathematics Educations, *Institute of Education, University College London*. <https://www.ucl.ac.uk/ioe/news-and-events/ioe-public-debates/dame-celia-hoyles>
6. IOE academics contribute to new maths gallery at the Science Museum, Institute of Education, University College London. <https://www.ucl.ac.uk/ioe/news/2016/dec/ioe-academics-contribute-new-maths-gallery-science-museum>
7. A Karp, Interview with Celia Hoyles, in *Leaders in Mathematics Education: Experience and Vision* (Sense Publishers, 2014), 87-100.
8. The New Year Honours List 2014 - Higher Awards, Dame Commander of the Order of the British Empire (DBE), Professor Celia Hoyles OBE. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/268845/New_Year_Honours_2014_notes_on_higher_awards.pdf
9. Q&A with Professor Dame Celia Hoyles, *Institute of Education, University College London*. <https://www.ucl.ac.uk/ioe/people/academics/qa-professor-dame-celia-hoyles>
10. Prof Dame Celia Hoyles, *Institutional Research Information Service, University College London*. <https://iris.ucl.ac.uk/iris/browse/profile?upi=CMHOY46>
11. The Royal Society Awards Celia Hoyles First Kavli Education Medal, *Kavli Foundation* (22 September 2010). <https://www.kavlifoundation.org/kavli-news/royal-society-awards-celia-hoyles-first-kavli-education-medal#.Xj1Aly2cbyU>
12. Two Dames for Mathematics, *London Mathematical Society* (16 January 2014). <https://www.lms.ac.uk/news-entry/16012014-1239/two-dames-mathematics>