

HOMOTECIA



CÁTEDRA DE CÁLCULO · DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA · FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN · UNIVERSIDAD DE CARABOBO

© Rafael Ascanio H. - 2009. Hecho el Depósito de Ley. Depósito Legal: PPI2012024055 - I. S. S. N.: 2244-7385

E- mail: homotecia2002@gmail.com - Nº 7 - AÑO 19 Valencia, Jueves 1º de Julio de 2021



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Índice

Editorial.....	1
Grandes Matemáticos: DOROTHEA BEALE.....	2-5
Los premios para los mejores matemáticos.....	6-7
GANADORES MEDALLA FIELDS DEL SIGLO XXI. Año 2002: VLADIMIR VOEVODSKY y LAURENT LAFFORGUE.....	8
GANADORES DEL PREMIO ABEL EN EL SIGLO XXI. Año 2003: JEAN-PIERRE SERRE.....	9
Fermat y el mayor problema de la historia de las matemáticas. Por: FRANCISCO DOMÉNECH.....	10-11
¿Por qué la x marca la incógnita de la ecuación?.....	12
Físicos Notables. Ganadores del Premio Nobel en Física 1976: BURTON RICHTER y SAMUEL CHAO CHUNG TING.....	13
Thomas Young, el hombre que sabía demasiado. Por: JAVIER YANES.....	14-16
La historia de la adolescente experta en computación cuántica. Versión del artículo original de: MONTSE HIDALGO PÉREZ.....	17-18
50 años de Internet: Medio siglo de luces y sombras. Versión del artículo original de: JAVIER YANES.....	19-22
Químicos Destacados. Ganador del Premio Nobel en Química 1978: PETER DENNIS MITCHELL.....	23
Patrick Matthew: El pionero olvidado de la evolución. Por: Francisco Doménech.....	24-25
LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD (Entrada 2): El movimiento absoluto. Publicado por: ARMANDO MARTÍNEZ TÉLLEZ.....	26-30
Computación química, el futuro de la inteligencia artificial. Por: JAVIER YANES.....	31-33
La educación transracional. Por: NOEMÍ SIVERIO.....	34-35
Biología ciencia y arte. Teoría meta compleja del pensamiento biológico. Aproximación desde el nicho biosemiótico. Parte 6: Biología ciencia y arte. Por: OSCAR FERNÁNDEZ.....	36-39
Inés Fernández Ordóñez: "El discurso político devalúa las palabras". Versión del artículo original de: JUAN CRUZ.....	40-41
¿Reaparecerán los exámenes escolares de desarrollo redaccional? Por: Dr. ALEXANDER MORENO.....	42
Mercator y el mapa que "cuadró el círculo".....	43-44
Gustave Eiffel, el hombre tras la torre de París.....	45
El asteroide que impactó con la Tierra hace 2.200 millones de años y "acabó" con una Edad de Hielo.....	46-48
Venezuela, personajes, anécdotas e historia. ÓSCAR YANES.....	49-50
Galería: CHRISTOPHER ZEEMAN.....	51-53

Revista HOMOTECIA

© Rafael Ascanio H. - 2009

Hecho el Depósito de Ley.

Depósito Legal:

PPI2012024055

I. S. S. N.: 2244-7385

e-mail:

homotecia2002@gmail.com

Publicación Mensual

Revista de acceso libre

Publicada por:

CÁTEDRA DE CÁLCULO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD DE CARABOBO

DIRECTOR-EDITOR:

Dr. Rafael Ascanio Hernández

SUB-DIRECTOR:

Dr. Próspero González Méndez

COORDINADORES DE PUBLICACIÓN:

Dr. Rafael Ascanio Hernández

Dr. Próspero González Méndez

COMISIÓN

ARCHIVO Y REGISTRO HISTÓRICO

Dra. María del Carmen Padrón

Dra. Zoraida Villegas

Dra. Ivel Páez

COMISIÓN REVISORA DE MATERIAL A PUBLICAR:

Dra. Elda Rosa Talavera de Vallejo

Dra. Omaira Naveda de Fernández

Dr. José Tadeo Morales

Nº 7 - AÑO 19 Valencia, Jueves 1º de Julio de 2021

LAS IDEAS Y OPINIONES DE LOS AUTORES DE LOS ARTÍCULOS QUE PUBLICAMOS EN HOMOTECIA SON RESPONSABILIDAD DE LOS MISMOS. SI ALGÚN LECTOR TIENE OBJECIONES SOBRE ÉSTAS, AGRADECEREMOS NOS HAGA LLEGAR SUS COMENTARIOS A TRAVÉS DE NUESTRA DIRECCIÓN ELECTRÓNICA, homotecia2002@gmail.com.

Diseño de Portada y Montaje Gráfico: R. A. A. H.

La mayoría de las imágenes que aparecen en esta publicación, son obtenidas de Google, Facebook y MSN, vía Internet.

Para el acceso a todos los números publicados de la Revista HOMOTECIA, conectarse al enlace:

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/homotecia/index.htm>

EDITORIAL

Las teorías de aprendizaje a las que hemos hecho referencia en varios de nuestros editoriales anteriores, posiblemente hoy en día un docente las aplique combinando dos o más de ellas. No es un error hacerlo así puesto que se pudo detallar que muchas de las mismas se relacionan porque surgen de una misma corriente teórica de psicología o de una corriente filosófica educativa.

Aunque manejar estas teorías de aprendizaje es muy importante en la labor de todo docente, la didáctica es su preocupación más presente y en razón de las inquietudes que de ella surgen, es cuando busca en las teorías tratadas las posibles soluciones.

Indudablemente que el docente está consciente que cada grupo de alumnos que atiende, mental y físicamente no es homogéneo, y más que heterogéneo es diverso. Es diverso en lo social, lo cultural, lo económico, en los patrones de crianza en el hogar, en los intereses personales, etc.

En sus primeros estudios en psicología, Vigotsky se interesó mucho en la defectología; pero bajo el punto de vista de considerar las características físicas y mentales que colocaban a un determinado estudiante en minusvalía con respecto al resto del grupo. Se comprende que Vigotsky, en lo que respecta a sus investigaciones, entendía que aquella minusvalía afectaría el desarrollo de la personalidad del estudiante, sobre todo en lo social, dependiendo del grado de cómo el resto del grupo condicionaba la aceptación e inclusión de este como uno de ellos en función de la característica que presentaba, considerada como “defecto”.

Pero vivimos tiempos donde *un defecto físico o mental ya no se considera una enfermedad sino una condición de vida*. Por lo tanto un estudiante con una condición diferente al resto del grupo es un ser humano con *necesidades educativas especiales* (NEE).

Pero el caso es que la nueva visión educativa va más allá. Y el punto de partida es que un estudiante con NEE no necesariamente tiene que ser solamente aquel estudiante con un defecto físico, con problemas de atención y aprendizaje, o miembro de una familia disfuncional que afecta su comportamiento y disciplina en el ambiente escolar. Lo es también el estudiante que es *un ser humano que lleva una vida ideal*.

El hecho es que este *estudiante de vida ideal*, no merece ir a una institución educativa para sufrir una involución; es decir que se le desmejore y dañe su condición de vida. Entonces, también debe ser considerado un estudiante con NEE.

Todo docente, en su ejercicio profesional, se ha encontrado que entre sus alumnos, por presentar diferentes estilos de aprendizaje, los hay quienes aprenden más rápido que los demás como respuesta a las estrategias didácticas estandarizadas que el aplica a la totalidad del grupo (evidencia de diferencias individuales entre los alumnos). También los que tardan en aprender con este tipo de estrategias didácticas estandarizadas lo hacen mucho mejor cuando se le aplica una estrategia remedial: por ejemplo, se les hace ver un vídeo sobre la temática trabajada para que al final haga un informe sobre el mismo en vez de leer un texto y luego hacer el informe como se contemplaba en la estrategia estandarizada.

Nuestra opinión deja entrever que es necesario disponer de una serie de recursos que posiblemente en la actualidad, la educación venezolana tanto pública como privada, no tenga la suficiente posibilidad de acceso a ellos; pero lo que es evidente es que cuando se habla de didáctica diferenciada se está creando una separación de la didáctica estandarizada (estrategias comunes aplicadas a todo el grupo) y de la didáctica personalizada (estrategias individuales o para cada alumno por separado).

Lo que se trata de aclarar es que el docente debe ofrecer, en el contexto de una didáctica diferenciada, más de una estrategia para que los alumnos tengan la oportunidad de apropiarse de un conocimiento de diferentes maneras. A la vez, crea la posibilidad que un estudiante al cual se le dificulta el aprendizaje de una temática por una vía pueda alcanzarlo por otra (el aprendizaje debe ser significativo).

No es solo la integración e inclusión social la que debe darse sino también la cognitiva: el estudiante debe estar preparado para evidenciar el dominio de un contenido aunque este le sea requerido por diferentes vías.

Esta diversidad de estrategias para la didáctica diferenciada se diseña de tal manera para que coincida con los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Todos los estudiantes tienen la misma meta de aprendizaje pero la manera de enseñanza varía de acuerdo a cómo aprende mejor el estudiante.

Reflexiones

"Si quieres comprender la palabra felicidad, tienes que entenderla como recompensa y no como fin".

ANTOINE DE SAINT-EXÚPÉRY

Los Grandes Matemáticos



DOROTHEA BEALE
(1897-1996)

Nació el 21 de marzo de 1831 en Londres, y murió el 9 de noviembre de 1906 en Cheltenham; ambas localidades en Inglaterra.

El padre de Dorothea Beale fue Miles Beale (quien murió el 2 de febrero de 1863) casado el 6 de abril de 1824 con Dorothea Margaret Complin (nacida el 5 de mayo de 1800) en St. Helens, Bishopsgate, Londres. Ella era hija de Edward Complin, un cirujano y Elizabeth Harris. Miles Beale, originario de Gloucestershire, se trasladó a la parroquia de St. Helen en 1830 (leer referencia [2]):

Miles Beale fue un erudito y un hombre práctico en asuntos graves y serios, un depositario de sabiduría legítima y de asesoramiento.

Miles Beale era un entusiasta de la literatura inglesa, especialmente de Shakespeare, y hasta pronunció conferencias sobre Shakespeare en Chelsea. Él también fue un alto devoto de la iglesia cristiana, criando a sus hijos en un ambiente religioso. La esposa de Miles Beale, Dorothea, tuvo familiares que influenciaron fuertemente la educación de los niños. Su tía, Mary Cornwallis, escribió libros devocionales y la hija de Mary, Caroline Frances Cornwallis (1786-1858), fue estudiante de latín, griego y hebreo y escribió varios libros sobre cristianismo, educación y derecho.

Miles y Dorothea Margaret Beale tuvieron once hijos, seis niños y cinco niñas. Dorothea, a quien se le dedica esta biografía, tuvo dos hermanas mayores y un hermano mayor. Ella fue bautizada en St. Helen el 10 de junio de 1831. Hasta la edad de siete, Dorothea recibió primero educación por parte de su madre y luego de una institutriz y, cuando esta señora se casó, su padre se convirtió en su maestro. Dorothea fue afortunada ya que su madre había sido criada dentro de una familia educada y fue capaz de evaluar la calidad de cada nueva institutriz. Sin embargo, su madre tuvo grandes dificultades en la búsqueda de una institutriz adecuada al inicio de la década de 1840; en la inspección de los cuadernos de los niños encontró tantos errores no corregidos que tuvo que despedir a varias institutrices, y a menudo al buscar otra resultaba un nuevo despidido. Hasta la edad de trece años, Dorothea fue tanto educada en su casa como también asistiendo a una escuela en Stratford, Essex. Ella no quedó impresionada por la enseñanza en esta escuela, escribiendo (leer referencia [4]):

... las reglas de la aritmética fueron enseñadas, pero los principios nunca fueron explicados.

Otro aspecto de esta escuela a la que ella se opuso fue el hecho de que los alumnos debían hablar a francés todo el tiempo (leer referencia [2]):

Nuestro poder de pensamiento estaba impedido de desarrollar relaciones uno con el otro, porque se nos exige hablar en una lengua en la que de hecho podríamos hablar, pero en la que la conversación era imposible; y el idioma que hablábamos era un peculiar inglés escolar.

Desde la edad de trece hasta los dieciséis, Beale se educó a sí misma en casa. Aunque el padre de Beale consideraba que la aritmética era una pérdida de tiempo, ambos padres no le impidieron que aprendiera matemáticas. Así, durante sus tres años de autoformación, Beale aprendió aritmética por sí misma utilizando el libro *Arithmetic Exercises with Answers* (1843) del obispo Colenso. Ella tuvo la suerte de tener el acceso a dos grandes bibliotecas, la London Institution y la Crosby Hall, y dedicó gran parte de su tiempo trabajando sola allí, teniendo progresos en álgebra e incluso calculando la distancia a la luna. Ella comentó (leer referencia [4]):

He tomado prestado a Euclides, y sin ayuda leí los seis primeros libros, trabajando cuidadosamente a lo largo del quinto, ya que no conocía como usualmente se realizaba esto. No se me ocurrió requerirle a mi padre para que me diera lecciones en estos temas.

Beale también asistió a las conferencias realizadas por el Profesor Gresham de Astronomía, Joseph Pullen, de la Crosby Hall. Estas conferencias tuvieron un impacto sustancial en ella, inspirando su apasionado deseo de saber más sobre las matemáticas y los procesos descritos en las conferencias.

Los hermanos menores de Beale asistieron a la Escuela Mercantil Taylor, donde la educación no era mejor o peor que las otras escuelas de la época. Sin embargo los muchachos (leer referencia [4]):

... sufrieron mucho de la enseñanza poco inteligente prevaleciente en la escuela de los muchachos de ese momento y recibieron ayuda en su latín y sus matemáticas por parte de su inteligente hermana mayor.

A la edad de 16, Beale y sus dos hermanas mayores fueron enviadas a una escuela para niñas inglesas en París que era dirigida por Mademoiselle Bray. A pesar de ser considerada como la escuela que ofrecía en aquel tiempo la mejor educación tanto para inglesas como para francesas, Beale encontró el aprendizaje de memoria aburrido y poco inspirador. Ella encontró aquellos métodos entumecedores (leer referencia [2]):

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Imaginen nuestra repugnancia al leer la historia inglesa de la señora Trimmer, aprender de memoria toda la gramática de Murray, aprender incluso listas de preposiciones de memoria, para que pudiéramos analizar sin la molestia de pensar. Yo aprendí aquello con tal rabia que la lista la quemé dentro de mi cerebro, y puedo decirlo ahora. ... Me sentía oprimida con la vida rutinaria; Yo, que había sido capaz de observar la luna, o una larva, sola por horas, a vivir en un mundo de sueños y de mis propios pensamientos, fui puesta en una jaula y tuve que caminar en redondo y en redondo como una ardilla. Sentí que mi pensamiento fue asesinado.

Ella regresó a su hogar después del estallido de la revolución de 1848 en Francia, pero sus experiencias en la escuela de Mademoiselle Bray habían formado a la profesora en la que se convertiría. Cuando Beale regresó a Inglaterra, comenzó a estudiar en la Universidad de la Reina, Londres. Allí se ofrecía formación para la docencia y esto fue importante como primer intento de proporcionar educación superior a las mujeres. Los profesores de la Universidad del Rey, Londres, enseñaban en la Universidad de la Reina y otorgaban los Certificados de Competencia a las mujeres cuando aprobaban los exámenes pertinentes. Matemáticas era la temática predilecta de Beale; ella recibió la primera clase de enseñanza en matemáticas de Thomas Astley Cock (aproximadamente en el periodo 1811-1885). En noviembre de 1850, Beale recibió su certificado en aritmética, álgebra, geometría y trigonometría; su tutor comentó lo que ella demostró (leer referencia [2]):

... considerable ingenio en la aplicación de estas temáticas a los ejemplos y problemas.

Ella también calificó para enseñar inglés, latín, francés, alemán y geografía. Mientras en el Colegio de la Reina (referencia [5]):

... leyó, en privado, Trigonometría, Secciones Cónicas y Cálculo Diferencial. Poco después a ella se le pidió que enseñara Matemáticas y se convirtió en tutora de matemáticas de la Primera Dama.

Más tarde, también enseñó latín y fue nombrada directora de la escuela anexa a la Universidad.

Al principio estaba muy contenta con la enseñanza en la Universidad de la Reina, pero luego de cierto tiempo sintió un descontento por dos razones. Primero consideraba que era exagerado el control al que los superiores sometían a las mujeres tutoras al darles muy poca autoridad. En segundo lugar, a ella le preocupaba la política de permitir ingresar a estudiantes de bajas calificaciones. La universidad aparentemente bajó el nivel de ingreso requerido durante los años que ella trabajó allí. En el verano de 1856 visitó escuelas en Suiza y Alemania tratando de ver los métodos que se empleaban en estas. Al regresar a Londres descubrió que la Universidad de la Reina había introducido normas que restringían aún más las competencias de las mujeres tutoras. Ella renunció a su cargo, pero esto no fue aceptada, sin derecho a protesta y le pidieron dar razones para su dimisión. Ella les informó (leer referencia [2]):

... por el retiro de las alumnas de la escuela, obligarlas sin mi consentimiento y contradecir los deseos de los padres a que asistieran a clases en la Universidad, aunque ellas sean incapaces de deletrear correctamente y sean ignorantes de los principales principios de la gramática; clases... en las que es imposible dar atención individual requerida por los niños de doce años, quienes... son singularmente deficientes en formación mental y ellas requieren ser obligadas a trabajar en tiempo extra; ser entrenadas, observadas, educadas por mujeres (quienes son las únicas que pueden entender y por lo tanto, educar a las niñas). Mis alumnas en la escuela no son removidas por los profesores competentes que entienden las asignaturas que enseñan. La instrucción es en sí misma buena y será muy beneficiosa dentro de cuatro o cinco años más tarde, pero se ha vuelto inútil.

Ella entonces, se convirtió en Directora de la Escuela Casterton en Kirkby Lonsdale, comenzando a trabajar allí en enero de 1857, donde enseñó 15 asignaturas, tales como matemáticas y aritmética. Ella fue una maestra inspiradora y muchas pupilas la apreciaban [4]:

... los enormes esfuerzos que realizó para hacer inteligible las lecciones a los embotados; nunca se contentó con dejarlos aceptar simplemente un hecho o explicación, llevándolos paso a paso para que vieran y comprendieran.

En 1858, Beale dejó Casterton debido a desacuerdos con los varones integrantes de la junta directiva quienes les requirieron responder obligatoriamente a [9]:

... encontró que la filosofía de la institución era muy rígida e incluso la arquitectura del propio edificio le pareció desagradable y poco acogedora. Además, le dieron pautas estrictas acerca de lo que ella podía enseñar. A ella se le exigió que debía ofrecer lecciones sobre historia de la Biblia y la iglesia, historia antigua y moderna, física y geografía política, gramática y composición, literatura inglesa, latín, francés, alemán e italiano. Beale tenía muchas ideas para reformas en la escuela, y sintió que su posición de autoridad debía dar a sus palabras algo de peso. Ella se acercó a las autoridades escolares con el ultimátum de que si sus cambios no eran aceptados, los dejaría. En lugar de ceder a sus exigencias, la escuela la despidió y Beale se fue derrotada.

En el verano de 1858, junto con otros 50 aspirantes, Beale solicitó el cargo para ser Directora del Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham. Ella fue elegida para el cargo y con su nombramiento la escuela saltó a la fama.

El Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham fue una de las primeras escuelas de chicas en Inglaterra, fundada en 1854 con 82 alumnas que habían aprobado los exámenes de ingreso. Los fundadores habían basado la educación en este colegio sobre la idea de que el papel de las niñas estaba más en el hogar que en el desempeño de alguna profesión. Sin embargo, Beale era de una opinión diferente; motivada por una ética de servicio, ella decidió desafiar la percepción de que las niñas eran biológicamente incapaces de realizar estudios académicos y quería darles la educación que las llevara a obtener un empleo. En Cheltenham, las mujeres docentes eran mayoría entre los profesores, trabajando sin la interferencia masculina y actuaban como modelos para sus alumnas. Estas maestras eran mujeres de clase media trabajando en una profesión. Esto tuvo un impacto significativo, las jóvenes muchachas en Cheltenham veían a trabajadoras de clase media como la norma. Beale creía firmemente que las mujeres no estaban destinadas exclusivamente para el matrimonio y el trabajo doméstico; ella sentía que tanto para las mujeres como para los hombres esto era un pecado ya que enterraban los talentos que Dios les había dado. Ella inmediatamente se impuso en la escuela (leer referencia [9]):

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Beale fue una figura imponente en el campus de Cheltenham, se presentaba invariablemente con un vestido negro de lana, adornado con sólo un pañuelo blanco. Mujer enérgica y autoritaria, ella esperaba que sus profesores y alumnos compartieran su visión de la educación como un deber sagrado y un regalo. Ella se dedicó tanto a tareas docentes como administrativas en la escuela, que en el momento de su llegada estaba sufriendo de baja matrícula y falta de financiamiento. Comenzó con solamente 69 estudiantes, pero Beale logró duplicar esta cifra en cuatro años y aseguró apoyo financiero suficiente para la escuela.

Cuando Beale llegó a Cheltenham en 1858, en la institución así como la música y el dibujo eran impartidos a todos los alumnos, a las niñas no se les enseñaba nada sobre matemáticas ni Ciencias. Aunque ella deseaba introducir para todas las niñas la enseñanza de la geometría como herramienta que permitiera formarles ideas claras, ella reconoció que muchos del resto de los alumnos sintieron miedo cuando oían constantemente que las niñas se convertían en niños si estudiaban los mismos temas que los alumnos varones. Beale recordó en un artículo de 1888:

Empecé mis innovaciones con la introducción de la enseñanza científica, y bajo el nombre geografía física pude enseñar mucho. Esta asignatura fue inobjetable, ya que pocos varones habían aprendido geografía.

Ella fue muy paciente, reconociendo la importancia de la enseñanza de las matemáticas pero cuidando también de mantener a los padres de su lado, especialmente en sus primeros días en Cheltenham. Después de seis años le fue posible introducir algunas de las asignaturas que eran consideradas inadecuadas para las mujeres jóvenes, por ejemplo las matemáticas. Sin embargo, seguía sucediéndose la oposición a esto y los padres estaban horrorizados por la idea de que a sus hijas les estaban enseñando matemáticas y aritmética avanzada. Puesto que, en ese momento, las matemáticas eran consideradas una asignatura inadecuada para las niñas, muchas de las chicas fueron retiradas de Cheltenham, aunque estando ya de quince o dieciséis años, aunno habían recibido ninguna enseñanza previa de matemática excepto un leve conocimiento de los procesos aritméticos. Beale vio cortado su trabajo de elevar el conocimiento matemático de estas chicas.

En el siglo XIX, las matemáticas fueron divididas en tres partes principales, aritmética, álgebra y geometría. Lo que ahora consideraríamos como mecánica también fue enseñada como “*filosofía natural*”. En el libro de Beale, *Work and Play in Girls' Schools* (Trabajar y jugar en las escuelas de niñas), ella señaló:

... demos a las niñas una enseñanza sólida en lenguaje, matemáticas y ciencias, las cuales existen para fortalecer las competencias de los niños y prepararlos para hacer trabajos buenos de varios tipos.

También sugirió que las niñas de dieciséis a dieciocho deberían estudiar matemática pura avanzada y aplicada, que es muy diferente a la simple aritmética que se consideraba aceptable. En cuanto a la enseñanza recomendó que los maestros enseñaran de lo concreto a lo abstracto, utilizando objetos físicos para representar figuras siempre que fuera posible. Ella quería que los alumnos asociaran hacer y saber, ser capaces de expresar sus propios pensamientos. Creía que:

... una lección de matemáticas debía ser también una lección en el uso correcto del inglés y en el ordenamiento de hábitos de la mente y del cuerpo, en el pensar claro y preciso y en el amor a la verdad.

Beale también se avocó a encaminar a las chicas por el camino de los descubrimientos que habían perseguido los investigadores originales. Utilizó este método al enseñar logaritmos y encontró que esto aumentó el interés de los alumnos. Así había sido una gran parte de la educación matemática recibida por Beale; ella leyó libros de matemáticas, asistió a conferencias sobre temas que les interesaban y resolvió problemas por sí misma. El método de Beale para la enseñanza de las matemáticas consistía en interesar a los alumnos en la resolución de problemas de matemática, dejar la mente de los niños al final de cada clase impresionada y despierta pero todavía confundida acerca de la solución a obtener. Luego, en la siguiente lección, ella explicaba la solución hacia la cual había estado guiándolos, la mayoría de las veces como un sorprendentemente relámpago al cerebro.

Bajo el liderazgo de Beale, el Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham floreció. Como ya se citó, sólo había 69 alumnos en la escuela cuando ella asumió el control, pero un rápido aumento en el número de estudiantes llevó a mudar el colegio a un nuevo edificio en 1873. Tres años más tarde se extendió a más edificios puesto que el número ya era mayor de 300. El número de estudiantes siguió creciendo, llegando a 500 para 1880. Se continuó haciendo adiciones a los edificios por la necesidad de dar cabida a esta numerosa matrícula. En el momento de la muerte de Beale en 1906, la matrícula era casi 1000 en la escuela.

En 1864 se creó la Comisión de Investigación de las Escuelas para indagar sobre la condición de educación post primaria en el país y Beale fue citada a declarar ante la Comisión de 19 de abril de 1866.

El Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham fue una de las primeras universidades en establecer cursos para capacitar a profesores de secundaria y en 1885 Beale abrió el Colegio Universitario de St. Hilda, en Cheltenham. Beale estaba convencida de la necesidad de una formación adecuada del docente para todos los niveles, por lo tanto, el Departamento de Formación ofreció tres cursos. Hubo un curso de un año para la formación de maestras de secundaria, un curso de tres años para la formación de maestras de escuela primaria, y un curso de duración algo mayor de dos años y al terminarlo quedaban preparadas para ser maestras de lo que hoy en día son los años de pre-escolar. Los cursos para la secundaria eran más cortos ya que se enfocaban en una asignatura y la pedagogía a seguir, mientras que los otros dos cursos implicaban el estudio de varias asignaturas como geografía, inglés y música. La capacitación fue ofrecida en colaboración, participando en ello cuatro escuelas: el Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham, la Escuela de la Universidad de las Damas, la Escuela Primaria y Kindergarten de Saint Stephen y una escuela primaria pública. Los aprendices de profesores tuvieron la oportunidad de observar y aprender de los maestros ya formados.

En 1893 Beale proporcionó fondos para establecer el Recinto de St. Hilda, en Oxford, para que los maestros aprendices pudieran permanecer un año en Oxford. Sin embargo, aunque ella mantuvo el control financiero sobre este Recinto de Oxford, tuvo muy poca participación en su funcionamiento. Veinte años antes, en 1874, ella había sido miembro fundador de la Asociación de Maestras Directoras y se desempeñó como su Presidenta desde 1895 hasta 1897. Ella creó la Revista del Colegio Universitario de Señoritas de Cheltenham en 1880 y la editó por 26 años desde 1880 hasta su muerte.

Beale recibió varios honores por sus contribuciones, incluyendo ser invitada a dar evidencias ante la Comisión Real sobre la educación secundaria (la llamada Comisión Bryce) en 1894, fue jubilada por la ciudad de Cheltenham el 21 de octubre de 1901 y recibió un Doctorado Honorario por la Universidad de Edimburgo el 11 de abril de 1902.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

En cuanto al carácter de Beale, Jacqueline Beaumont escribe en la referencia [7]:

Personalmente reservada, austera, pequeño en estatura y digna, fue al final de su vida comparada a menudo con la Reina Victoria. Pero a pesar de su timidez, ella desarrolló algunas fuertes amistades con ex alumnos y en tiempos de apuro podrías siempre confiar en su ayuda práctica o espiritual y en su gran amabilidad.

Su salud se deterioró hacia el final de su vida y quedó sorda. Sin embargo, ella continuó trabajando hasta unas semanas antes de su muerte luego de ser operada de un cáncer. Ella fue cremada en Perry Barr, Birmingham y sus cenizas fueron depositadas en la capilla de la Virgen de la Catedral de Gloucester. Una semana más tarde, se realizó un servicio conmemorativo en la Catedral de San Pablo.

Referencias.-

Libros:

1. D G Amphlett, *Gloucester: History You Can See* (The History Press, 2015).
2. J Kamm, *How different from us: A biography of Miss Buss and Miss Beale* (Routledge, 2012).
3. M P G Kerr, *The work and influence of Dorothea Beale in the light of developments in the education of girls and women since 1850* (M.A. dissertation, University of London, 1951).
4. E Raikes, *Dorothea Beale of Cheltenham* (Archibald Constable and Company Ltd., London, 1908).
5. H E Shillito, *Dorothea Beale: principal of the Cheltenham Ladies' College. 1858-1906* (Society for promoting Christian Knowledge, London; The Macmillan Co., New York, 1920).
6. F C Steadman, *In the days of Miss Beale: A study of her work and influence* (E J Burrow, London, 1931).

Artículos:

7. J Beaumont, Beale, Dorothea (1831-1906), *Oxford Dictionary of National Biography* (Oxford, 2004).
8. Dorothea Beale, *Encyclopaedia Britannica* (11th Edition) (1911).
9. Dorothea Beale, *Encyclopedia of World Biography* (2004). <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3404700504.html>
10. Dorothea Beale of Cheltenham, *The Spectator* (28 November 1908), 24-25.
11. N English, *The Teaching of Mathematics by Women in 19th Century Britain* (B.Sc. Project, University of St Andrews, 2016).
12. S Mitchell, Dorothea Beale, *Victorian Britain (Routledge Revivals): An Encyclopedia* (Routledge, 2012), 69.
13. J Simkin, Dorothea Beale, *Spartacus Educational* (September 1997). <http://www.spartacus-educational.com/Wbeale.htm>



Dorothea Beale

Imágenes obtenidas de:



Versión en español por R. Ascanio H. del artículo de Natalie English, J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "DOROTHEA BEALE" (Octubre 2016).
FUENTE: MacTutor History of Mathematics. [<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Beale.html>].

Los premios para los mejores matemáticos

Los **premios Nobel** son los más prestigiosos del mundo, y abarcan campos científicos como la Física o la Química, así como ámbitos más “sociales” como la Paz o la Literatura. Sin embargo, **NO HAY** un premio *Nobel de las Matemáticas*, ausencia a priori extraña.

Se cuentan varias leyendas acerca de esto. La más famosa (aunque infundada) es que Nobel estaba enemistado con el matemático Mittag-Leffler (potencial candidato al galardón) e incluso hay quien asegura que la enemistad se debía a una infidelidad de la esposa de Nobel. En realidad, Nobel nunca estuvo casado.

Una idea más plausible es que ya existía un *Premio Escandinavo de Matemáticas* con el que Nobel no quiso competir. Sin embargo, lo más probable es que sencillamente Nobel consideraba las Matemáticas como algo puramente teórico y no como una “fuente de progreso y felicidad para la Humanidad”, por tanto, las dejó de lado en su testamento. Sin embargo, existen algunos premios equivalentes al Nobel a nivel matemático.

LA MEDALLA FIELDS: LOS “PREMIOS NOBEL” PARA LAS MATEMÁTICAS.

Es el premio por excelencia de las Matemáticas. Es un galardón con el mismo prestigio del Nobel, con una pequeña diferencia... **sólo se entrega cada cuatro años**. Hay otra circunstancia: sólo se puede entregar a **menores de 40 años**. Por tanto, sólo un pequeño ramillete de jóvenes matemáticos excelentes puede optar a él.

Este galardón fue instaurado por la **Unión Matemática Internacional** en 1936 ante la ausencia de un premio matemático de prestigio mundial. Han existido algunos casos sonoros de rechazo o boicot, el último el del ruso **Grigory Perelman**, galardonado en 2006 por demostrar la **conjetura de Poincaré** (compartió el premio con Terence Tao, Andrey Okounkov y Wendelin Werner, matemáticos jóvenes ya reseñados biográficamente por HOMOTECIA).

En 1998, **Andrew Wiles** ganó el único galardón de plata concedido hasta la fecha. La razón: su demostración del **Último Teorema de Fermat** la realizó cuando tenía 40 años, y no la completó hasta un par de años más tarde.



JOHN CHARLES FIELDS

El nombre real del galardón es “*Medalla Internacional para Descubrimientos Sobresalientes en Matemática*”, sin embargo, fue el matemático canadiense **John Charlie Fields** quien tuvo la idea y dejó un legado económico a su muerte con objeto de establecer el premio, y al final, se acabó bautizándolo con su nombre. La cara que aparece en la medalla conmemorativa no es la de Fields, sino la de **Arquímedes**, uno de los primeros grandes matemáticos de la Historia.

EL PREMIO ABEL.

Tratando de evitar las duras restricciones de la Medalla Fields y ofrecer un premio anual a los mejores matemáticos del mundo sin limitación de edad, en 2003 se estableció el **Premio Abel**, con la clara intención de cubrir la ausencia del Nobel matemático. La idea del premio surgió a principios del siglo XX, pero debió pasar un siglo hasta que finalmente se llevó a la práctica.

En analogía con los Nobel, el Abel lo elige la **Academia Noruega** y lo entrega el Rey de dicho país (el Nobel corre a cargo de sus equivalentes suecos). El propio nombre es un conveniente guiño a los Nobel. **Niels Abel** fue un brillantísimo matemático noruego que murió con tan solo 27 años.

Existen tres matemáticos (Jean-Pierre Serre, Michael Atiyah y John Thompson) que cuentan en su haber con un premio Abel y una medalla Fields.

MATEMÁTICOS GALARDONADOS CON EL NOBEL.

A pesar de la inexistencia del Nobel de Matemática, muchos matemáticos han recibido premios Nobel. Algunos premios *Nobel de Economía* casi pueden llegar a considerarse como un “Nobel de Matemáticas encubierto”, como el que recibió *John Forbes Nash* (personaje que inspiró la película “Una mente maravillosa”).

Los geniales *Paul Dirac* y *Erwin Schrödinger* (este último famoso por su gato) fueron galardonados con el Nobel de Física en 1933. Aunque ambos pasaron a la Historia como físicos teóricos, eran matemáticos de formación, y ambos (especialmente Dirac) han dejado grandes contribuciones a las Matemáticas.

Lo más curioso es que ha habido algunos matemáticos galardonados con el Nobel de... ¡Literatura! el más famoso quizá es *Bertrand Russell*, un hombre que realizó contribuciones de importancia universal tanto en la Matemática como en la *Filosofía*.

Otro ejemplo destacado es el español *José de Echegaray*, fundador de la *Real Sociedad Matemática Española* y que ganó el premio Nobel en Literatura en 1904.

MATEMÁTICOS GANADORES DE LA MEDALLA FIELDS Y EL ABEL EN EL SIGLO XXI

Hemos dedicado varios números de nuestra Revista HOMOTECIA a presentar las reseñas biográficas de los ganadores del Nobel en Física y Química. Consideramos que debemos hacer un apartado igual para los ganadores de la Medalla Fields y el Abel, por lo menos sobre aquellos que los han recibido en los años que han transcurrido del siglo XXI. Aunque de algunos matemáticos ganadores ya hemos hecho sus respectivas reseña biográfica, para darle pertinencia a nuestra intención los referenciaremos nuevamente.

GANADORES MEDALLA FIELDS EN EL SIGLO XXI

Año 2002: Vladímir Voevodski y Laurent Lafforgue.



VLADIMIR VOEVODSKY
(1966-2017)

Vladímir Aleksándrovich Voevodski, también transcrito como Voevodsky, nació en Moscú, Rusia el 4 de Junio de 1966; y falleció en Princeton, Nueva Jersey, EE.UU. Fue un matemático nacionalizado estadounidense. Le fue otorgada la Medalla Fields en 2002.

Hijo de un físico nuclear y de una química, Voevodski estudió en la Universidad Estatal de Moscú. Además, recibió su título de Doctor en Filosofía y Matemáticas en la Universidad de Harvard en 1992. Ejerció como profesor titular del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, Nueva Jersey.

Fue autor junto a Andréi Suslin y Eric M. Friedlander de *Cycles, Transfers and Motivic Homology Theories*.

Hizo grandes aportaciones a las matemáticas modernas. Desarrolló la noción de homotopía para las variedades algebraicas y formuló la de cohomología motivica. Estos trabajos le permitieron resolver en álgebra las conjeturas de Milnor y de Bloch-Kato.² En 2002 obtuvo la medalla Fields. Su última contribución fue el axioma univalente o axioma de univalencia, un programa informático que ayudaba a detectar errores matemáticos involuntarios escondidos en las demostraciones de los matemáticos humanos mediante un procedimiento que incorporaba ideas de topología y geometría algebraica en la teoría de tipos.

Cuando falleció el 30 de septiembre de 2017 tenía 51 años de edad.

FUENTE: Wikipedia.



LAURENT LAFFORGUE

Laurent Lafforgue nació el 6 de noviembre de 1966 en Antony, Francia, matemático quien ganó la medalla Fields en 2002 por su trabajo de conectar la teoría de números con el análisis.

Lafforgue, asistió a la École Normale Supérieure (1986-1990) en París antes de obtener un doctorado en geometría algebraica en la Universidad de París en 1994. En 2001 se convirtió en profesor del Instituto de avanzados estudios científicos, en Bures-sur-Yvette, Francia.

Lafforgue fue galardonado con la medalla Fields en el Congreso Internacional de Matemáticos en Beijing en 2002. Fundamentado en el trabajo del medallista Fields de 1990, el ruso Vladimir Drinfeld, Lafforgue estableció un caso importante sobre las conjeturas de Langlands. Las conjeturas de Langlands, o programa de Langlands, surgió de una carta de 1967 que Robert Langlands escribió a André Weil, quienes ampliamente considerado como el principal teórico del número de su generación. Langlands sugirió una generalización de gran envergadura de lo que se conoce sobre una profunda conexión entre números algebraicos y ciertas funciones complejas relacionadas con la clásica función zeta de Riemann. Hasta ahora, se limitaba a los casos donde los números algebraicos están ligados a los números racionales por un grupo conmutativo (llamado grupo de Galois). Langlands propuso una forma de lidiar con el caso más general, el caso no conmutativo. Sus conjeturas han dominado el campo desde que fueron propuestas y su prueba sería unificar grandes áreas del álgebra, la teoría de números y el análisis, pero demostrando que ha sido excepcionalmente difícil. Lafforgue ha establecido estas conjeturas en un entorno análogo pero profundamente significativo. En su trabajo Lafforgue estableció un "Diccionario" en el que los números primos se pueden pensar como puntos en una curva, así reúne a la geometría algebraica y la teoría de números. Esto permitió aplicar potentes herramientas de la geometría algebraica a problemas de teoría de número.

FUENTE: Wikipedia.

GANADORES DEL PREMIO ABEL EN EL SIGLO XXI

Año 2003: Jean Pierre Serre.



JEAN-PIERRE SERRE

Jean Pierre Serre nació el 15 de septiembre de 1926 en Bages, Francia. Para el momento de hacer esta reseña biográfica, septiembre 2018, contaba con 92 años. Es un matemático que por sus contribuciones a la geometría algebraica, la teoría de números y la topología ha sido considerado uno de los matemáticos más prominentes del siglo XX. Ha recibido numerosos reconocimientos por sus investigaciones, incluyendo la Medalla Fields, que obtuvo en 1954, a los 28 años de edad, siendo el premiado más joven hasta el día de hoy; el Premio Balzan (1985), el Premio Steele (1955), el Premio Wolf de matemáticas (2000) y fue el primero en recibir el premio Abel en 2003.

Serre fue educado en el *Lycée de Nîmes* y desde 1945 a 1948 en la Escuela Normal Superior de París. Consiguió su doctorado en la Universidad de París en 1951. Desde 1948 a 1954 ha ejerció un cargo en el Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia. Ahora es profesor en el Colegio de Francia.

Desde muy joven fue una figura destacada de la escuela de Henri Cartan. Trabajó en topología algebraica, varias variables complejas y más tarde en álgebra conmutativa y geometría algebraica, en el contexto de las técnicas de teoría de haces y álgebra homológica. La tesis de Serre versaba sobre la sucesión espectral de Leray-Serre asociada a una fibración.

En su discurso en la ceremonia de premios de la Medalla Fields de 1954, Hermann Weyl elogió a Serre de forma extravagante, y también puntualizó que era la primera vez que se otorgaba el premio a un matemático del campo del álgebra. Serre cambió más tarde de campo, pues consideró que la teoría homotópica, en la que había empezado, se había vuelto demasiado técnica. Sin embargo, la consideración de Weyl de que el lugar central del análisis clásico había sido desafiado por el álgebra abstracta se ha justificado con el tiempo, así como el importante papel que desempeñó Serre en este cambio.

Entre 1950 y 1960, la fructífera colaboración de Serre con Alexander Grothendieck les llevó a establecer un importante trabajo sobre los fundamentos matemáticos, motivado en gran parte por la conjeturas de Weil. Un documento fundamental escrito por Serre fue *Faisceaux Algébriques Cohérents*, sobre cohomología coherente).

Incluso en las primeras etapas de su obra Serre percibió la necesidad de construir teorías de cohomología más generales y refinadas para atacar las conjeturas de Weil. El problema era que la cohomología de un haz coherente sobre un cuerpo finito no podía capturar tanta topología como la cohomología singular de coeficientes enteros. Entre las primeras teorías de Serre (1954-1955) se encontraba una basada en los coeficientes del vector de Witt.

Alrededor de 1958 Serre sugirió que recubrimientos isotriviales de variedades algebraicas —los que pasan a ser triviales tras la retirada de un mapa de recubrimiento finito— eran importantes. Éste fue un paso significativo hacia la teoría de *étale covering*. Grothendieck y otros colaboradores del SGA4 elaboraron finalmente un desarrollo técnico completo de la teoría.

En los últimos años Serre ha sido a menudo una fuente de contraejemplos contra extrapolaciones demasiado optimistas. También ha trabajado codo con codo con Pierre Deligne, quien finalizó la prueba de la conjetura de Weil.

Desde 1959 en adelante los intereses de Serre acariciaron la teoría de números. En particular la teoría de los cuerpos de clases y la teoría de la multiplicación compleja.

Entre sus contribuciones más originales se encuentran: el concepto de K-teoría algebraica, la representación de Galois, la teoría de la cohomología l -ádica y las concepciones de que estas representaciones eran "grandes"; y la conjetura de Serre sobre representaciones módulo p que conectaron el Último teorema de Fermat con la geometría aritmética.

Fermat y el mayor problema de la historia de las matemáticas.

Por: FRANCISCO DOMÉNECH -@fucolin

Elaborado por Materia para OpenMind



Hubo un tiempo en el que las matemáticas florecieron gracias a unas apasionantes relaciones por carta. Fue en Francia, a comienzos del siglo XVII, cuando se extendió entre los intelectuales la costumbre de retarse a resolver problemas y enigmas numéricos. Y de aquellas cartas y desafíos fueron naciendo nuevas disciplinas de esa ciencia, como la teoría de probabilidades o el cálculo infinitesimal. En el centro de ese intenso intercambio postal estuvo Pierre de Fermat, un aficionado que llegó a convertirse en uno de los matemáticos más geniales de todos los tiempos. Tanto por sus descubrimientos como por un problema final que dejó sin resolver y que durante más de tres siglos desquició a todos los que intentaron resolverlo —hasta que un niño leyó la historia del Último Teorema de Fermat y soñó con encontrar la solución.

Hijo de un adinerado mercader de cuero, Pierre de Fermat (17 agosto 1601 – 12 enero 1665) estudió derecho civil en la Universidad de Orleans y fue progresando en la carrera judicial hasta alcanzar una posición acomodada en el Parlamento de Toulouse, que le permitió dedicarse a su gran afición. Por las tardes, Fermat dejaba a un lado las leyes y se dedicaba a profundizar en sus investigaciones matemáticas. Estudiaba los tratados de los sabios de la Grecia clásica y juntaba aquellas viejas ideas con los nuevos métodos de álgebra de François Viète (1540–1603). Fermat encontraba así problemas con los que retaba por carta a otros estudiosos como Descartes y Pascal.



SELLO CON LA IMAGEN DEL MATEMÁTICO PIERRE DE FERMAT Y LA FORMULACIÓN DE SU ÚLTIMO TEOREMA.
CRÉDITO IMAGEN: LA POSTE.

El resultado de sus peleas postales con el filósofo René Descartes inspiró a Newton y Leibniz para desarrollar el cálculo infinitesimal. Más adelante, en 1654, un escritor (y jugador profesional) pidió ayuda al matemático Blaise Pascal para **repartir de manera justa el dinero apostado en una partida de dados interrumpida**, basándose en las puntuaciones obtenidas hasta entonces. Pascal retó a Fermat a resolver el problema y juntos lo consiguieron, sentando así la base de la teoría de probabilidades.

PURA MATEMÁTICA, JUEGO E INGENIO.

Pero las grandes contribuciones de Pierre de Fermat a las matemáticas fueron en otra rama, **la teoría de números, que estudia los números enteros, las relaciones entre ellos y los patrones que siguen**. Pura matemática, juego e ingenio, sin aplicaciones directas: por ejemplo, Fermat demostró que el 26 es el único número “atrapado” entre un cuadrado ($5^2=25$) y un cubo ($3^3=27$). Usó la lógica matemática para demostrar que ningún otro número entero entre cero e infinito cumple esa condición ($x^2+1=z^3-1$). Y desafió a sus amigos y rivales para que lo demostrasen también.

Sin embargo, este genial matemático francés tenía la costumbre de no revelar sus cálculos ni las pruebas de sus teoremas, lo que frustraba a sus adversarios: Descartes llegó a llamarle “fanfarrón”, y John Wallis se refería a él como “ese maldito francés”. En ese estilo provocador encaja una anotación que dejó escrita en 1637 en el margen de su ejemplar de la *Aritmética* de Diofanto: “He encontrado una demostración verdaderamente maravillosa, pero este margen es demasiado estrecho para contenerla”. Esa frase acompañaba a otra afirmación manuscrita de Fermat: “Es imposible separar un cubo en dos cubos o una cuarta potencia en dos cuartas potencias o, en general, cualquier potencia mayor que la segunda en dos potencias como ella”.



EN UN EPISODIO DE LOS SIMPSONS, HOMERO PARECE HABER ENCONTRADO UN EJEMPLO QUE CONTRADICE EL ÚLTIMO TEOREMA DE FERMAT, PERO EL TRUCO SOLO FUNCIONA SI SE COMPRUEBA CON UNA CALCULADORA DE MANO CORRIENTE. CRÉDITO IMAGEN: FOX.

Traducido a fórmulas matemáticas, eso quiere decir que es **imposible encontrar una solución a cualquier ecuación del tipo $x^n + y^n = z^n$** (si solo usamos números enteros positivos y además n es mayor que 2). Fermat nunca llegó a mandar por carta este desafío y tras su muerte su hijo Clément-Samuel lo encontró y publicó. Así nació la leyenda del **mayor problema de la historia de las matemáticas**.

EL ÚLTIMO TEOREMA.

A pesar de que nunca revelaba las pruebas de sus teoremas, todos y cada uno de ellos fueron demostrados por otros matemáticos durante el siglo XVIII. Todos excepto esa nota al margen, que pasó a ser conocido como el Último Teorema de Fermat. Transcurrido también el siglo XIX, nadie había conseguido aún encontrar una solución a esa ecuación —y demostrar así que Fermat estaba equivocado— ni tampoco comprobar que su teorema era correcto. Algunos grandes matemáticos como Sophie Germain llegaron a encontrar demostraciones parciales (para valores concretos de n), pero **ninguno alcanzó la demostración general**.



ANDREW WILES JUNTO A UNA ESTATUA DE PIERRE DE FERMAT EN OCTUBRE DE 1995. CRÉDITO IMAGEN: KLAUS BARNER.

Las nuevas teorías matemáticas no daban pistas de cómo abordar el problema. Y durante el siglo XX el desarrollo de los ordenadores fue dejando cada vez más claro que Fermat tenía razón, pues en la práctica los cálculos informáticos seguían siendo incapaces de encontrar números que encajaran en esa ecuación, y además para valores de n cada vez mayores. Pero era necesaria una prueba teórica definitiva. En 1963 un niño de 10 años llamado Andrew Wiles leyó fascinado esa historia y se propuso dedicar su vida a demostrar el Último Teorema de Fermat. Dos décadas después, Wiles se había convertido en un reputado matemático; y entonces decidió recuperar su sueño de niño: **comenzó a investigar en secreto la resolución del problema**, una tarea a la que dedicó siete años.

Andrew Wiles completó el 19 de septiembre de 1994 su demostración del Último Teorema de Fermat, después de subsanar un error que mantuvo en vilo a la comunidad científica durante un año. **Lo logró usando unas innovadoras técnicas matemáticas**, que no existían en el siglo XVII, lo cual deja aún abiertas más preguntas: ¿Tenía de verdad Fermat una prueba de su teorema, o era solo un farol? ¿Es posible demostrarlo sin las sofisticadas matemáticas de hoy en día?

¿Por qué la x marca la incógnita de la ecuación?

Descartes popularizó su uso

FUENTE: El Confidencial

Resolver una ecuación de primer grado es una tarea sencilla para cualquiera, pero averiguar por qué utilizamos la antepenúltima letra del abecedario y no otra es un misterio difícil de aclarar



La x marca aquello que desconocemos, se trate de un problema de matemáticas o de *Expediente X*. Cualquier estudiante aprende pronto a solucionar problemas como $2x+4=8$. Pero, ¿por qué utilizamos esa letra, y no otra, para referirnos a la incógnita? Irónicamente, el origen de la x es un misterio en el que la historia del álgebra se entremezcla con las leyendas urbanas.

“La x es la incógnita porque no puedes decir *sh* en español”, es la curiosa respuesta que da el director de RadiusFoundation, Terry Moore, en una charla TED. La influencia árabe en el álgebra moderna es tal que el término castellano e inglés proviene de *al-jabr* (unión de partes rotas). Según el experto, los *culpables* en esta historia fueron los traductores castellanos, incapaces de traducir ciertos sonidos del árabe.

Al-shal significa cosa desconocida en árabe y aparece en numerosos textos matemáticos para hacer referencia a la incógnita de una ecuación. Los estudiosos españoles, incapaces de traducir un sonido que no existe en nuestro idioma como es *sh*, optaron por el sonido *ck*, que en griego se pronuncia *chi* y se escribe χ . De ahí a nuestra x actual sólo había un paso.

Esta teoría de Moore, además de carecer de pruebas, comete el error de considerar que un traductor se preocuparía por los sonidos, en vez de simplemente traducir el significado a su idioma. En este sentido, otras versiones que apoyan la hipótesis de la traducción indican que la palabra árabe *shei* (cosa) pasó a la griega *xei* o *xenos* (desconocido). Es lo que sostiene la edición de 1909 del Diccionario Webster según la cual la x sería una mera abreviación.

Este origen árabe de la x se ha vuelto muy popular y es frecuente leer sobre él en multitud de artículos. Sin embargo, la historia real podría ser mucho menos romántica y tener a Descartes como protagonista. Esta postura es defendida por el historiador de las matemáticas FlorianCajori en su libro *A History of Mathematical Notations*, donde asegura que el filósofo francés popularizó el uso de la x (aunque se desconoce si se inspiró en algún trabajo anterior) y que “no existe evidencia histórica” que apoye la teoría de la mala traducción.

Un impresor desesperado

Según esta idea, Descartes propuso en su trabajo *La Géométrie* que se emplearan las primeras letras del alfabeto (a, b, c) para las cantidades conocidas y las últimas (x, y, z) para las desconocidas. ¿Por qué así? Quizá no tenga mayor motivo, aunque tampoco faltan mitos en este sentido. La historia más famosa al respecto cuenta que el impresor de Descartes le pidió utilizar para la incógnita (que se repite mucho en sus textos matemáticos) aquella letra que menos se utilizaba, para dejar libres aquellas tan necesarias y escasas como la a .

Existen más teorías y leyendas sobre el origen de la x . Por ejemplo, que el matemático italiano Pietro Cataldi representó en el siglo XVI lo desconocido como un 1 tachado, que posteriormente evolucionó en una x . Otros consideran que la fuente de inspiración para Descartes fue un símbolo utilizado por matemáticos alemanes para representar lo desconocido, que se asemejaba a nuestra letra. Cajori rebate igualmente estos argumentos, asegurando que “no existe nada que apoye esta hipótesis” y que el filósofo conocía y distinguía perfectamente el signo germano.

Sea debido a una mala traducción del árabe o a la elección de un impresor, lo cierto es que el uso de la x matemática se extendió hasta nuestros días gracias a Descartes. El resto de la ecuación es una incógnita abierta a todo tipo de teorías y anécdotas tan curiosas como poco documentadas.

FÍSICOS NOTABLES

Ganadores del Premio Nobel en Física 1976:

Burton Richter y Samuel Chao Chung Ting

Por sus descubrimientos de la partícula subatómica Ψ , anteriormente descrita por Einstein.

Fuente: Biografías y Vidas.

Burton Richter. Nació el 22 de marzo de 1931 en Brooklyn, Nueva York, y falleció el 18 de julio de 2018 en el Stanford Hospital, Palo Alto, California; ambas localidades en EE. UU.

Físico. Recibió el premio Nobel de Física de 1976 junto a Samuel Chao ChungTing por su descubrimiento de la partícula subatómica Ψ , anteriormente descrita por Einstein.

En 1948 ingresó en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) para estudiar Química y Física. Por la influencia del profesor Francis Friedman se decantó por los estudios de física. Se graduó en 1952 y a continuación emprendió estudios de doctorado, que completó en este centro en 1956; especializado en física nuclear, comenzó a experimentar en el bombardeo de núcleos atómicos mediante partículas de carga eléctrica.

Para sus investigaciones trabajó en aceleradores de partículas, en especial el sincrotrón del laboratorio del MIT, y durante seis meses, el acelerador de protones del Laboratorio Nacional de Brookhaven. En 1956 solicitó un puesto como ayudante de investigación a la Universidad de Stanford, donde trabajó en su Laboratorio de Alta Energía (H.E.P.L.) y, junto a O'Neill, Barber y Gittelmann, trabajó en la construcción de un nuevo acelerador con el que después comprobó la validez de la electrodinámica cuántica en distancias muy pequeñas.

Tras su éxito con el acelerador del H.E.L.P., en 1963 pasó a investigar en el seno del Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) y en 1967 fue nombrado profesor titular de dicha Universidad. En esos años, con la ayuda económica de la Comisión de Energía Atómica, comenzó el diseño y construcción de un acelerador de electrones y positrones llamado SPEAR (Stanford Positron-Electron Asymmetric Ring) que en 1973 le permitió finalmente el descubrimiento de una nueva partícula del grupo de los mesones denominada Ψ , cuya masa es tres veces superior a la del protón y tiene una vida media considerablemente superior a cualquier otra partícula de sus mismas características. Este hallazgo lo realizó de forma simultánea, pero por caminos distintos, que su compatriota Samuel Ting. A principios de la década de 1980 fue nombrado director técnico del SLAC y a partir de 1984 fue su director general.



BURTON RICHTER
(1931-2018)

Samuel Chao ChungTing. Nació el 27 de enero de 1936 en Ann Arbor, Míchigan, EE. UU.

Físico estadounidense de origen chino. Profesor del instituto de tecnología de Massachusetts desde el año 1967, descubrió un nuevo tipo de hiperón o partícula pesada elemental, denominada Ψ , en 1974. Estas partículas elementales tenían una masa especialmente grande y una vida muy larga; partículas con estas peculiaridades eran desconocidas hasta este momento y su existencia sólo se podía justificar si se añadía a los tres quarks un cuarto quark conocido como *charm* o encanto, cuya existencia se verificó en 1976. Por su descubrimiento recibió el premio Nobel de Física de 1976, compartido con Burton Richter.



SAMUEL CHAO CHUNG TING

Thomas Young, el hombre que sabía demasiado

Por: JAVIER YANES -@yanes68
Elaborado por Materia para OpenMind



THOMAS YOUNG, EL SABIO TOTAL QUE DESCIFRÓ LA LUZ Y LOS JEROGLÍFICOS
NACIÓ EL 13 DE JUNIO DE 1773 Y FALLECIÓ EL 10 DE MAYO DE 1829
COPIA DE UN RETRATO DE THOMAS YOUNG DE HENRY BRIGGS. FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

Fue el último hombre que sabía de casi todo. Thomas Young fue capaz de descifrar buena parte del código de la piedra Rosseta, aunque el reconocimiento final se lo llevó otro. Con 14 años ya traducía la Biblia a 13 idiomas y con 30 se atrevió a poner en duda a Newton y su teoría de la luz: Young demostró que la luz también es una onda, algo que solo se pudo entender 100 años después gracias a la física cuántica.

El carácter del médico británico Thomas Young casi puede resumirse en un par de anécdotas que abren y cierran respectivamente la carrera de **uno de los polímatas más prolíficos de la historia**: cuando en su juventud comenzó a tomar clases de baile, sus compañeros le encontraron trazando con regla y compás un diagrama matemático de los movimientos del minué, con el fin de mejorarlos. Y tres años antes de su muerte, tras haber sido reclutado como experto por la compañía de seguros Palladium, envió un estudio a la Royal Society en el que desarrollaba una complicadísima fórmula para calcular el valor del decremento de la vida humana, destinada al cálculo de la cuantía de las anualidades de las pólizas.

Así, no es de extrañar que, cuando el autor Andrew Robinson abordó la compleja tarea de repasar la vida y obra de Young en su libro *TheLastManWhoKnewEverything* (Plume, 2007), advirtiera en su introducción de que su objetivo era simplemente introducir el personaje a quienes no lo conocían, y no trazar una biografía exhaustiva. Algo difícil tratándose de quien **antes de cumplir los cuatro años ya había leído dos veces la Biblia** de principio a fin.

A los 14 años, Young traducía pasajes de la Biblia a 13 idiomas, incluyendo el caldeo, el samaritano, el sirio o el etíope. Inventó un nuevo alfabeto fonético universal. Comparando 400 lenguajes, definió las lenguas indoeuropeas. Estudió el mecanismo de la visión, **descubrió el astigmatismo** y propuso que la retina veía en tres colores —algo que se confirmó siglo y medio después—. Desarrolló lo que hoy se conoce como temperamentos de Young (métodos de afinación de instrumentos), módulo de Young (en elasticidad), las ecuaciones de Young-Laplace y Young-Dupré (en mecánica de fluidos) y la regla de Young (para calcular la dosis infantil de un fármaco). **Sus artículos para la Enciclopedia Británica cubrían 20 campos del saber** e incluso propuso una técnica para mejorar las juntas en la carpintería.

Todo esto, sin entrar en la que fue realmente su profesión, la medicina, en la que curiosamente no llegó a destacar en exceso (dicen que por sus difíciles relaciones con sus colegas, que no veían con buenos ojos tanta dispersión de intereses: Young sabía demasiado), y descontando también dos de sus aportaciones que merecen una mención especial.

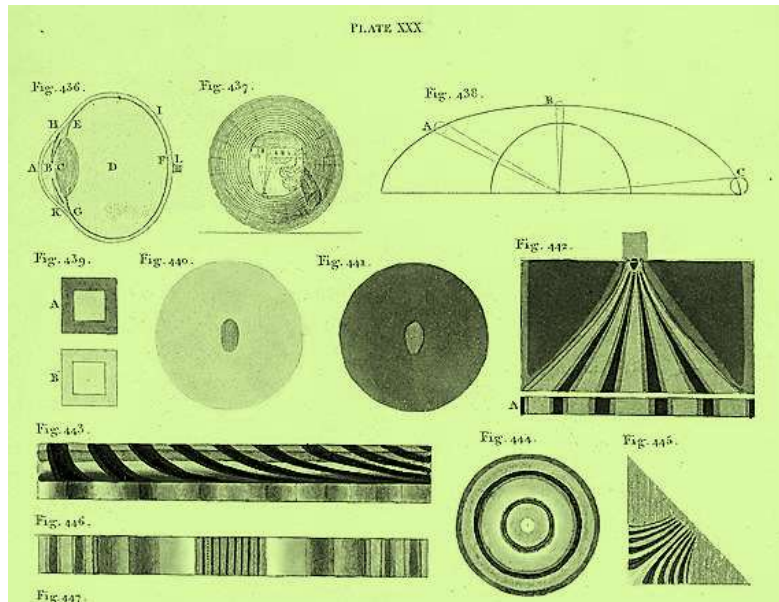
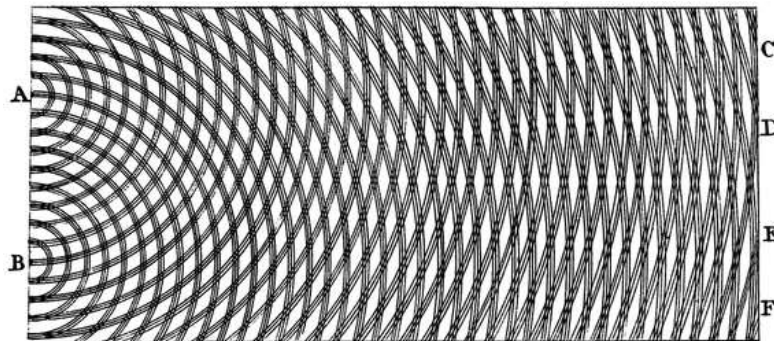


IMAGEN DE UNA PLACA DE THOMAS YOUNG'S LECTURES PUBLICADO EN 1807.
MUESTRA LA COMPRENSIÓN DE YOUNG DE LA ANATOMÍA OCULAR.
FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

SU PRINCIPAL HALLAZGO.

La primera de ellas fue, según el propio Young, su principal hallazgo. En su época el nombre de Isaac Newton era tan admirado y respetado como lo es hoy, y el maestro de la física había certificado que la luz estaba compuesta por chorros de partículas, en contra de la teoría ondulatoria que circulaba por entonces. Pocos se atrevían a poner en duda la palabra de Newton, pero no era el caso de Young. Pese a ser más un pensador que un experimentalista, en 1803 **mostró cómo un rayo de luz dividido en dos producía un patrón de bandas claras y oscuras**, correspondientes a los lugares donde las ondas se sumaban o se anulaban.

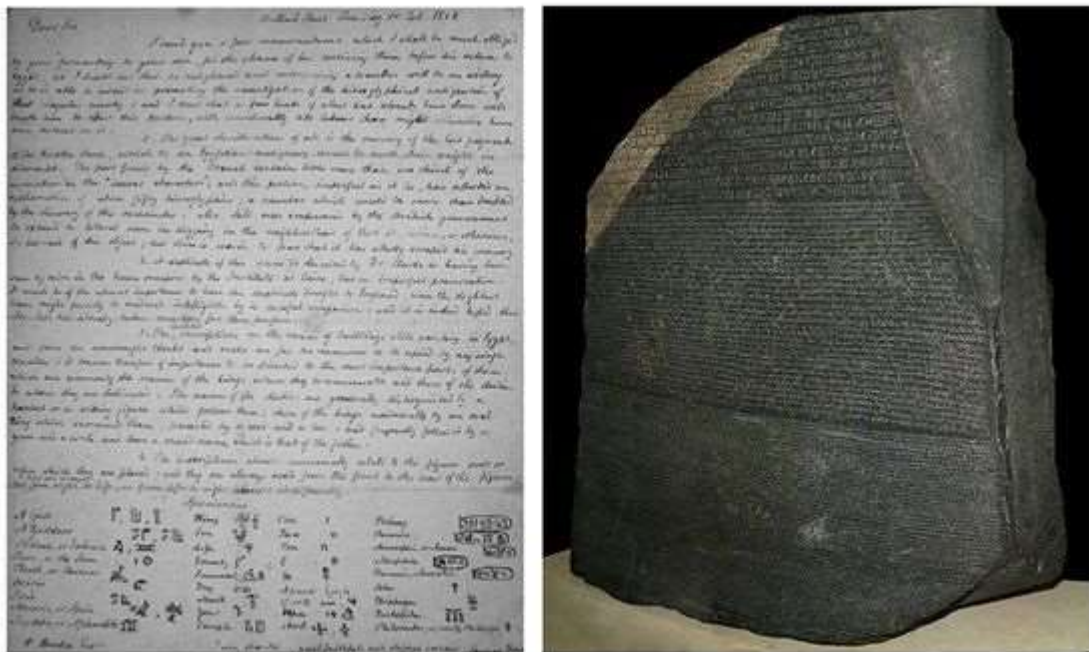


ESBOZO DE THOMAS YOUNG DE DIFRACCIÓN DE LUZ EN DOS RENDIJAS.
FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

El experimento de interferencia de Young –también llamado de la doble rendija–, tan simple como potente, sentó los cimientos para que a comienzos del siglo XX se comprendiera la doble naturaleza de la luz como onda y como partícula. Para el físico Richard Feynman, este fenómeno **contenía el corazón de toda la mecánica cuántica y su único misterio**.

LOS JEROGLÍFICOS DE LA PIEDRA ROSSETA.

La segunda mención es para una contribución de Young a menudo olvidada. En 1822 el francés Jean-François Champollion descifró los jeroglíficos egipcios de la piedra Rosetta, una estela hallada en 1799 por los soldados napoleónicos en Egipto y que mostraba el mismo texto en tres lenguas diferentes. Pero en 1814 **Young ya había abordado el mismo objetivo logrando notables progresos**, aunque sin alcanzar el éxito final de Champollion.



A LA IZQUIERDA, FOTO DE UNA CARTA DE THOMAS YOUNG A WILLIAM BANKS CON UNA DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS JEROGLÍFICOS EN EL FONDO. A LA DERECHA, LA PIEDRA ROSSETA.
CRÉDITO IMAGEN: CAPTMONDO/ HANS HILLEWAERT.

La enconada rivalidad entre ambos hombres se tradujo entonces en un enfrentamiento de nacionalismos que ha perdurado hasta hoy: según contaba Richard Parkinson, ex conservador de la colección egipcia del Museo Británico que alberga la piedra, **visitantes franceses se quejaban de que el retrato de Champollion en el museo era más pequeño que el de Young**. Lo curioso es que los británicos protestaban justo por lo contrario.

La historia de la adolescente experta en computación cuántica

La canadiense Brianna Gopaul no ha terminado la adolescencia y ya es experta en computación cuántica e inteligencia artificial. Este es su camino.

Versión del artículo original de: MONTSE HIDALGO PÉREZ

FUENTE: El País



BRIANNA GOPAUL.

CRÉDITO IMAGEN: GETTY IMAGES

Brianna Gopaul no tiene nada en contra de Taylor Swift. "Es muy buena persona", afirma. Pero no entiende por qué los niños de 11 años vuelcan su devoción en ella en lugar de celebrar las hazañas de científicos famosos. "¿Por qué admiran a Taylor Swift y no a Michio Kaku o Neil deGrasse Tyson? Creo que ellos son el tipo de persona que debes admirar si quieres encontrar maneras interesantes de pensar en el mundo y aprender nuevas cosas", explica.

Eso es lo que hizo la joven canadiense cuando tenía 11 años. Eso y hacerse preguntas sobre el funcionamiento del mundo. "¿Qué es la luz?". Estas y otras cuestiones las fue planteando ante el oráculo del siglo XXI. "Por suerte, tenía internet y podía simplemente caer por la madriguera y aprender un montón de cosas en cuestión de minutos", recuerda. Ahora, apenas con un poco más de 16 años, ya puede rellenar su currículum con experiencias profesionales en dos empresas centradas en las tecnologías del momento.

- **Becaria cuántica.**

Estuvo en Vancouver, trabajando con el equipo de Sanctuary AI, una compañía entregada a la causa de desarrollar una inteligencia artificial general -equiparable a la humana-, y antes en Xanadu, una *startup* de computación cuántica con sede en su Toronto natal. ¿Cómo se pasa de ser una niña que admira a un astrofísico a ser una adolescente que trabaja con las tecnologías emergentes llamadas a revolucionar nuestro futuro próximo?

Gopaul admite que sus padres pusieron la primera piedra. "Mi madre trabaja en el sector inmobiliario y mi padre es ingeniero. Mientras crecía, siempre fueron muy estrictos: las notas eran la prioridad número uno. Querían darme la mejor educación que pudiera tener", recuerda. Pero, aunque agradece el apoyo, no ve tan claro que sus medios fueran los más adecuados. "En realidad, tu prioridad tendría que ser aprender, encontrar cosas interesantes y buscar oportunidades".

Eso lo intuía cuando contactó a The Knowledge Society, una especie de aceleradora para jóvenes estudiantes que aspiran a entrenar a la próxima generación de Elon Musk's. Y lo confirmó después de completar el programa. ¿Cómo se forman los gurús del futuro? Con menos tecnología de la que piensas. "Yo creía que era un programa en que vas a clases y aprendes sobre tecnologías emergentes", asegura Gopaul. En su lugar, aprendió filosofía: "Te enseñan a vivir y a aprender de cierta manera. Estudiamos las opiniones de filósofos como Sócrates y Platón y la mentalidad del estoicismo... No esperaba nada de eso".

- **Lo que no se aprende en clase.**

Gopaul lo define como un entrenamiento para "convertirse en una persona mejor" en líneas generales. Esto pasa por ser más agradecido con todo lo que tienes en comparación con otras personas y aprender a construir relaciones significativas. "En el colegio no te enseñan empatía, es algo que desarrollas como adulto", razona. Otra cosa que no aprendió en la escuela, además de computación cuántica e inteligencia artificial, es la motivación para aprender. "Solo te dicen que tienes que aprender ciertas cosas", señala.

De hecho, antes de entrar en The Knowledge Society, Gopaul ya había coqueteado con la física cuántica que le resultaba tan fascinante como inaccesible. "Creo que la brecha era que no tenía ninguna motivación interna para empezar a hacer cosas con ella. Nunca pensé que tuviera la capacidad de trabajar en una empresa, pensando maneras de aprovechar la mecánica cuántica para construir tecnologías significativas", razona. Con el empujoncito de la escuela de gurús, que además incluye programas de asesoramiento experto con profesionales de distintas tecnologías emergentes, se puso manos a la obra. "Por suerte, hay muchísimos recursos *online*. Esta es la vía principal. Además, una de las lecciones más importantes que he aprendido es que la gente mayor que yo es muy generosa con su tiempo. Pueden dedicar horas a tratar de ayudarte a entender un concepto. Estoy muy agradecida por tener este tipo de gente en mi vida. Personas y recursos *online*. Así es como aprendes", sentencia.

- **Planes de futuro**

¿Y ahora qué? "Lo que más me fascina es la idea de encontrar maneras de hacer a la humanidad exponencialmente más inteligente", afirma. Desde su punto de vista con el intelecto expandido, nuestra especie será por fin capaz de abordar y resolver sus problemas más importantes. "Hay dos maneras de hacer esto: una es usar la inteligencia de las máquinas, entendida como inteligencia artificial general, y la otra es usar interfaces cerebro máquina, como chips en el interior de tu cerebro. Esas dos tecnologías nos ayudarán conseguir este objetivo". Para sumarse a estos esfuerzos, Gopaul aspira a hacerse un hueco en empresas como OpenAI o Neuralink, que ya llevan la delantera.

La brecha de género la ha visto, pero también ha visto los esfuerzos para cerrarla por parte de The Knowledge Society y otras entidades canadienses. "Conozco mi valor y si esto es algo que quiero hacer, voy a seguir haciéndolo", concluye. La joven tiene claro el consejo que daría a su yo aún más joven: "No pongas límites a tu potencial. Cuando somos pequeños, se nos dice lo que podemos y lo que no podemos hacer. Yo tuve suerte de darme cuenta de esto antes que la mayoría de la gente: muchos de los límites que nos ponemos a nosotros mismos no existen realmente. Los ha creado la sociedad y la gente que está en nuestras vidas", asegura.

El problema está en la percepción. Desde su punto de vista, las montañas en cuya cima imaginamos todo lo que podemos no está a nuestro alcance cambian de tamaño en función de las barreras que nosotros mismos creamos. "En la mayoría de los casos, nuestras metas no están tan lejos como creemos. Literalmente ayer conocí a alguien que está conectado a Elon Musk. Ese es mi enlace. Ahora esta montaña que creía muy escarpada -Neuralink- no lo es en absoluto".

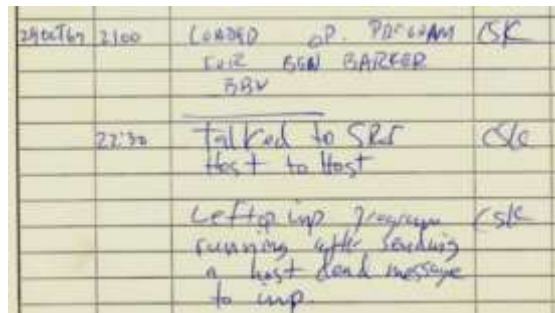
50 años de Internet: Medio siglo de luces y sombras.

Versión del artículo original de: JAVIER YANES - @yanes68 para *Ventana al Conocimiento*
Elaborado por Materia para OpenMind

Siempre que hablamos de nuevas tecnologías, internet está presente. Tal vez sea porque la red tiene la capacidad de reinventarse continuamente para ofrecernos una puerta hacia el futuro. Y quizá por ello a muchos les sorprenda saber que la red de redes ya tiene más de cincuenta años: fue el 29 de octubre de 1969 cuando se envió el primer mensaje a través de ARPANET, la precursora de internet. Repasamos algunos de los hitos que durante este más de medio siglo han impulsado su desarrollo, pero que también han traicionado el espíritu con el que nació.

1969: NACE LA RED

En la noche del 29 de octubre, el estudiante de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) Charley Kline, bajo la supervisión de Leonard Kleinrock, tecleó en un computador “login” para conectarse en remoto al Instituto de Investigación de Stanford (SRI). El sistema falló y solo se enviaron las dos primeras letras. Aquel “**lo**” fue el primer mensaje transmitido entre dos ordenadores a través de la red **ARPANET**, creada por la agencia del Pentágono ARPA. Los archivos de UCLA conservan el cuaderno en el que se registró aquel momento histórico en una entrada a las 22:30: “*Talked to SRI Host to Host*”.



LOS ARCHIVOS DE UCLA CONSERVAN EL CUADERNO EN EL QUE SE REGISTRÓ EL PRIMER MENSAJE DE INTERNET.
CRÉDITO IMAGEN: UCLA KLEINROCK CENTER FOR INTERNET STUDIES

1971: EL PRIMER VIRUS INFECTA ARPANET

Los virus informáticos son casi tan antiguos como la propia red. El primero fue creado en 1971 por Robert Thomas, de la compañía BBN, contratista de ARPA. Era un programa llamado Creeper que se contagiaba entre los ordenadores conectados y que desplegaba en pantalla el mensaje “I’m the creeper: catch me if you can”. No sería hasta 1983 cuando el estudiante de postgrado de la Universidad del Sur de California Fred Cohen acuñó el concepto de virus informático.



CREEPER SE CONTAGIABA ENTRE LOS ORDENADORES CONECTADOS Y DESPLEGABA EN PANTALLA ESTE MENSAJE.
FUENTE IMAGEN: WIKIA.

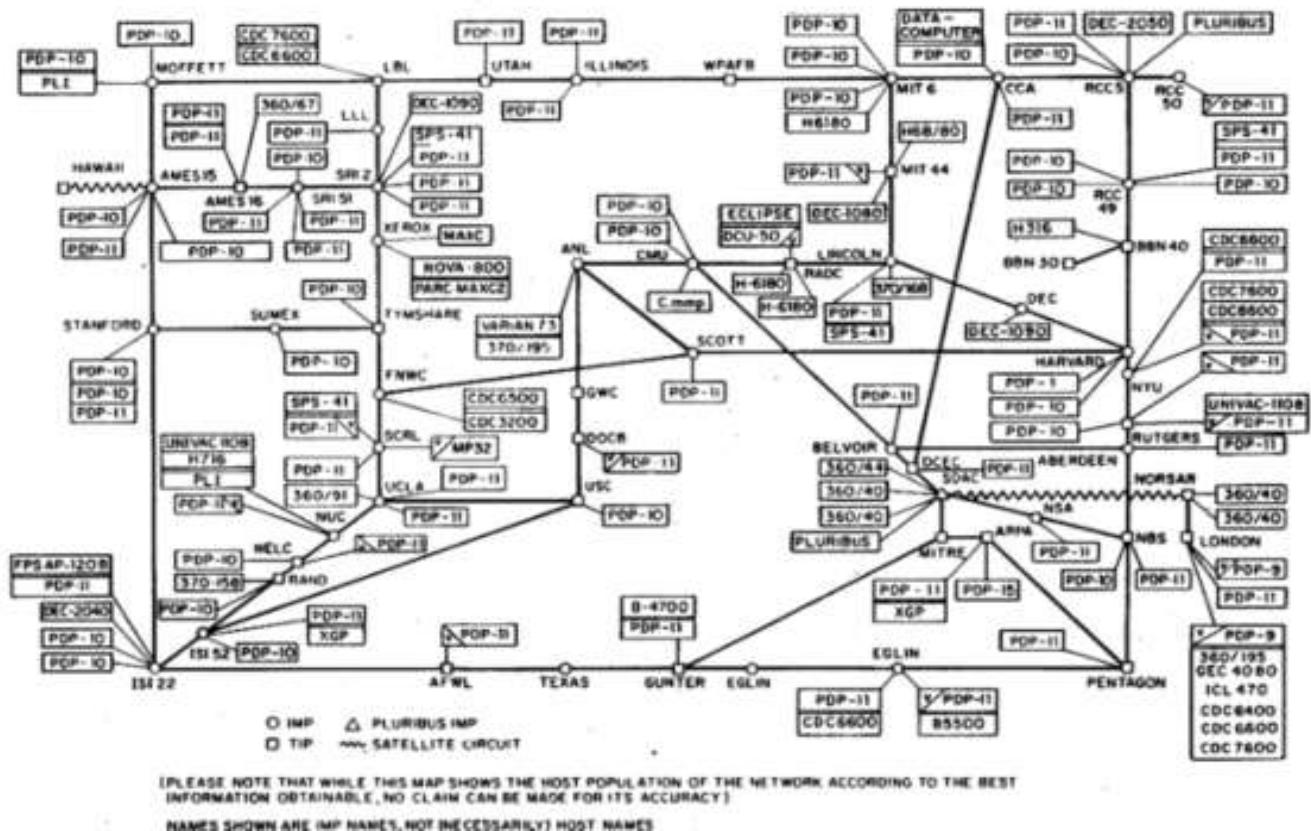
1971: EL PRIMER E-MAIL

En 1971 Ray Tomlinson, de BBN, envió el primer correo electrónico a través de la red a otra máquina. Hasta entonces, solo podían intercambiarse mensajes entre usuarios de la misma computadora. Tomlinson empleó el símbolo “@” para separar el nombre del usuario y el de la máquina. El contenido de aquel primer mensaje se ha perdido, ya que el investigador —fallecido en 2016— dijo no recordarlo por considerarlo en aquel momento de tratarse de algo irrelevante.

1973: LA RED CRUZA EL ATLÁNTICO

Desde sus cuatro primeros nodos en EE. UU., la red pronto creció hasta incluir 40 puntos de acceso en septiembre de 1973. Aquel año se añadieron los dos primeros nodos fuera de EE. UU., al otro lado del Atlántico. Primero fue el centro sísmico Norwegian Seismic Array (NORSAR) en Kjeller, cerca de Oslo, y poco después se sumó el University College London. La conexión trasatlántica se efectuaba vía satélite.

ARPANET LOGICAL MAP, MARCH 1977



MAPA DE ARPANET EN 1977.
FUENTE IMAGEN: THE COMPUTER HISTORY MUSEUM

1978: LLEGA EL SPAM

El 3 de mayo Gary Thuerk, de la compañía Digital Equipment Corporation, envió a unos 400 usuarios del correo electrónico de ARPANET (de un total de 2.600) un anuncio de un nuevo modelo de ordenador. Fue el primer envío masivo de publicidad no solicitada a través de la red.

La aplicación del término spam se debe a Joel Furr en 1993, cuando un fallo del software causó la publicación en masa de 200 mensajes en los grupos de noticias. La palabra se tomó prestada de una marca de carne enlatada que aparecía repetida ininidad de veces en un sketch del grupo humorístico británico Monty Python.

1983: NACE EL TCP/IP, UN LENGUAJE COMÚN

Robert Kahn y Vinton Gray Cerf crearon en 1974 el protocolo de comunicación TCP/IP para reemplazar al Network Control Program (NCP) que utilizaba ARPANET.



VINTON GRAY CERF. CRÉDITO IMAGEN: THE ROYAL SOCIETY

El nuevo protocolo, implantado en la red el 1 de enero de 1983, ofrecía un estándar que permitía a cualquier ordenador conectarse y comunicarse con otros, de modo que todos emplearan un lenguaje común (TCP) y pudieran reconocerse entre ellos (IP). Por entonces ARPANET aún era utilizada solo por investigadores, mientras que para el uso militar se acotó la red MILNET. El TCP/IP permitió que otras redes nacientes se conectaran a ARPANET, la cual dejó de existir en 1990.

1989: LA RED SE ABRE AL PÚBLICO

Ya en 1974 se había lanzado Telenet, una versión comercial de ARPANET que se considera el primer proveedor de servicios de internet (ISP). En 1989 lanzó sus servicios The World, pero los primeros ISP de uso popular fueron CompuServe y America On Line (AOL). Los usuarios accedían a sus servicios por marcación a través de un módem conectado a la línea telefónica.

1991: WORLD WIDE WEB

Aunque hoy hablamos de internet y World Wide Web como sinónimos, lo cierto es que designan cosas diferentes. Cuando navegamos por internet, en realidad estamos explorando la World Wide Web (WWW), uno de los muchos servicios de internet, la red de redes.

La WWW fue creada en 1989 por Tim Berners-Lee, investigador del Centro Europeo de Física de Partículas (CERN) en Ginebra, y se hizo pública en 1991. El equipo de Berners-Lee desarrolló también el lenguaje HTML, las direcciones URL y el Protocolo de Transferencia de Hipertexto o HTTP, que permite enlazar páginas mediante hipervínculos. Con todo ello, internet se ponía al alcance de cualquier persona sin conocimientos de programación.



TIM BERNERS-LEE INVENTÓ LA WORLD WIDE WEB. FUENTE IMAGEN: ITU PICTURES.

1993: MOSAIC, EL PRIMER NAVEGADOR DE USO GENERAL

Fue Berners-Lee quien creó también el primer navegador de internet y editor HTML, llamado WorldWideWeb/Nexus, al que siguieron otros intentos pioneros como Erwise, Cello o ViolaWWW. Sin embargo, el primer navegador de uso popular por su facilidad de uso e instalación fue Mosaic, obra de Marc Andreessen, del National Center for Supercomputing Applications (NCSA). Posteriormente Andreessen desarrolló Netscape Navigator, que dejó a Mosaic obsoleto y extendió el uso de internet.

1995: DESPEGA EL COMERCIO ELECTRÓNICO

El comercio electrónico o ecommerce arrancó tan pronto como lo hizo la WWW, pero en un primer momento se restringía al propio sector de la computación, con escasas excepciones como la pionera books.com, lanzada en 1994. Al año siguiente, la venta online comenzó a popularizarse con la entrada en el mercado de *Amazon* o *eBay*, entre otras.

1998: LA WEB SE HINCHA Y PINCHA

El lanzamiento de Google en 1998 comenzó a dejar atrás a otros buscadores populares como Alta Vista o Yahoo! A finales del siglo XX la web experimentó un rápido crecimiento que culminó en 2000 con el pinchazo de la burbuja de internet, cuando cayeron numerosas compañías sobrevaloradas.



EL LANZAMIENTO DE GOOGLE EN 1998 COMENZÓ A DEJAR ATRÁS A OTROS BUSCADORES. FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

2004: LA WEB 2.0 Y SUS USOS MALICIOSOS

El término Web 2.0 fue acuñado en 1999 por la experta Darcy DiNucci, pero fueron Tim O'Reilly y Dale Dougherty quienes comenzaron a popularizarlo en 2004 como una nueva internet más participativo, interactivo y social. Aquel año se fundaba Facebook, y Twitter lo hacía en 2006.

La web hoy congrega a la mitad de la población mundial, pero con ella han crecido sus usos maliciosos: las fake news, el fraude, el ciberacoso, el ciberdelito o la invasión de la privacidad, entre otras lacras, han llevado al pionero Leonard Kleinrock, el responsable de aquel primer balbuceo de la red en 1969, a reconocer que se equivocó al predecir que la ciudadanía de internet se rebelaría contra el lado oscuro. “Solía decir que la internet estaba en su adolescencia”, dijo a Fast Company. “Pero ya no lo digo”.

QUÍMICOS DESTACADOS

Ganador del Premio Nobel en Química 1978:

Peter Dennis Mitchell

Por su contribución a la comprensión de los fenómenos de transferencia energética en los procesos biológicos, la formación del ATP (Trifosfato de Adenosina) en las células.

FUENTE: Biografías y Vidas.



PETER DENNIS MITCHELL
(1920-1992)

PETER DENNIS MITCHELL. Nació el 29 de septiembre de 1920 en Mitcham, y murió el 10 de abril de 1992 en Bodmin; ambas localidades en el Reino Unido.

Bioquímico británico, premio Nobel de Química de 1978 por su contribución a la comprensión de los fenómenos de transferencia energética en los procesos biológicos, con la formulación de la teoría quimiosmótica.

Los primeros años de su educación transcurrieron en el Queens College de Taunton y en el Jesus College de Cambridge. En 1942 formó parte como investigador del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Cambridge y se doctoró en 1951 por la misma universidad, con un trabajo relacionado con el mecanismo de acción de la penicilina. En 1955 se trasladó a la Universidad de Edimburgo, invitado por el profesor Michael Swann, para dirigir la Unidad de Química Biológica en el Departamento de Zoología, y allí permaneció hasta 1963.

Un año después se convirtió en el Director de los Laboratorios Glynn de Investigación, en Cornualles, un centro privado que él mismo fundó. En 1965, junto a una antigua colega suya, Jennifer Moyle, emprendió una investigación sobre las reacciones quimiosmóticas.

Ya desde principios de los años 60 venía estudiando el almacenamiento de energía en los seres vivos, y la forma en que ésta se transportaba a los sitios donde era necesaria por medio de las moléculas de ATP (trifosfato de adenosina). Cuando la célula necesita energía, se rompe el enlace de uno de los grupos fosfato del ATP proporcionando ADP (difosfato de adenosina), y liberándose energía en el proceso.

La reacción contraria se realiza mediante la fosforilación oxidativa y tiene lugar cuando la energía química se almacena en forma de ATP gracias a la respiración celular; este proceso tiene lugar en las mitocondrias. De acuerdo con la teoría quimiosmótica de Mitchell, la energía liberada por el transporte de electrones en las reacciones de oxidación-reducción de la respiración se emplea para bombear protones a través de la membrana mitocondrial; ello provoca un gradiente electroquímico que provoca la introducción de protones en puntos diferentes de dicha membrana, y por medio de la enzima ATP sintetasa se dirige la síntesis de ATP a partir de ADP. Esta labor científica le valió el premio Nobel de Química de 1978.

Peter Mitchell cuenta en su haber con varios premios y honores de distintas universidades e instituciones y es miembro honorario de muchas asociaciones, sociedades y academias científicas. Cabe destacar el premio y medalla CIBA de la Sociedad Bioquímica Británica, en 1973; los premios Warren de 1974, Fundación Louis and Bert Freedman de la Academia de Ciencias de Nueva York de 1974, y Fundación Wilhelm Feldberg de 1976. Fue miembro de la Organización Europea de Biología Molecular; Miembro Honorario de la Academia Americana de las Artes y las Ciencias; y Doctor Honorario de Ciencias por la Universidad de Chicago y de Exeter, en el Reino Unido.



Peter Dennis Mitchell

Imágenes obtenidas de:



Patrick Matthew: El pionero olvidado de la evolución

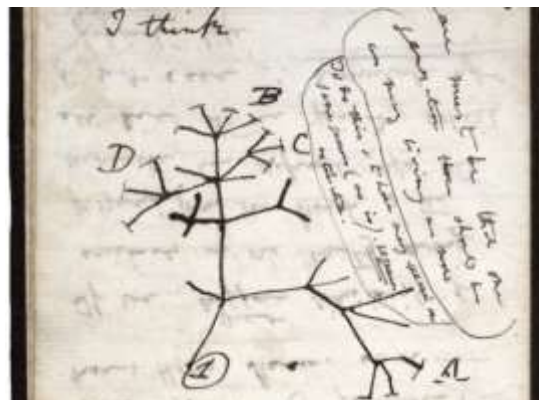
Por: FRANCISCO DOMÉNECH - @fucolin
Elaborado por Materia para OpenMind



Darwin acababa de publicar “El origen de las especies” cuando leyó atónito una carta de un horticultor escocés. Patrick Matthew, afirmaba haber anticipado su idea de la evolución en 1831. Así le respondió, en uno de los episodios más increíbles y desconocidos de la teoría de la evolución.

Acababa de terminar la segunda edición de *El origen de las especies*, publicado a finales de 1859 y que se había agotado el mismo día en que salió a la venta. Rápidamente, Charles Darwin había incluido numerosas pequeñas correcciones y también sus primeras respuestas a la oleada de quejas religiosas que desató su teoría de la evolución. Se sentó a leer tranquilamente su ejemplar de *The Gardeners' Chronicle* (La Crónica de los Jardineros), una publicación de botánica y horticultura con la que a veces colaboraba. Entonces contempló atónito una carta al director de “un tal Patrick Matthews”, que en ese número del 7 de abril de 1860 sostenía que la idea de la evolución por selección natural ya la había tratado él en un libro en 1831 —el mismo año en el que Darwin inició su viaje en el *Beagle*.

Este tipo de reclamaciones son habituales aún hoy en día en las redacciones de los periódicos —donde recibimos llamadas de estudiosos que dicen haber probado científicamente que Einstein estaba equivocado; o que, por el contrario, han llegado a una demostración mucho más simple de su teoría de la relatividad, que están a punto de englobar dentro de la ansiada teoría del todo—. Sin embargo, Darwin sí se tomó en serio esa carta, en uno de los episodios más increíbles y desconocidos del surgimiento de la teoría de la evolución.



EN 1837 DARWIN DIBUJÓ POR PRIMERA VEZ SU ÁRBOL DE LA EVOLUCIÓN, SEIS AÑOS DESPUÉS DEL LIBRO DE PATRICK MATTHEW.
FUENTE IMAGEN: DARWIN ONLINE

Enseguida Darwin escribió a su gran amigo el geólogo Charles Lyell, uno de los científicos que más había influido en su idea de la evolución: “En *La Crónica de los Jardineros* del pasado sábado, un tal Patrick Matthews publica un largo extracto de su trabajo *Sobre la madera naval y la arboricultura*, publicado en 1831 y en el que brevemente anticipa por completo la teoría de la selección natural. He pedido el libro, pues algunos pasajes son bastante farragosos, pero creo que, ciertamente, aunque no está desarrollada... ¡Es una anticipación completa! [Mi abuelo] Erasmus siempre había dicho que esto acabaría pasando algún día. En cualquier caso, creo que se me puede excusar por no haberlo descubierto en un trabajo sobre madera naval”.

LA DISPUTA QUE NO EXISTIÓ

Con esta humildad y naturalidad asumió Darwin que, no solo no había sido el único en llegar a la idea de la selección natural como el motor de la evolución de las especies —pues Alfred Russell Wallace, coautor de la teoría, también la había deducido recientemente— sino que ni siquiera había sido el primero. Y así respondió rápidamente en una carta al *Gardener's Chronicle*: “Reconozco libremente que el señor Matthew anticipó, hace muchos años, la explicación que yo he ofrecido al origen de las especies bajo el nombre de selección natural. Creo que a nadie le sorprenderá que ni yo, ni aparentemente ningún otro naturalista, haya sabido de las ideas del señor Matthew —teniendo en cuenta que aparecen brevemente en el apéndice de un libro sobre el cultivo de árboles para producir madera para barcos. No puedo hacer más que ofrecer mis disculpas al señor Matthew por mi total ignorancia de su publicación. Si se requiere una nueva edición de mi libro, insertaré una aclaración al correspondiente efecto”.

Y vaya si se requirió... El origen de las especies fue mucho más que un *bestseller* instantáneo y pasajero. De sus incontables ediciones publicadas hasta hoy, la tercera fue corregida por el propio naturalista en 1861 y ya incluía la prometida mención, en la que Darwin daba crédito a Matthew, junto con la respuesta del experto en el cultivo de árboles: “La concepción de esta ley de la Naturaleza a mí me vino de manera intuitiva, como un hecho autoevidente, casi sin un esfuerzo de pensamiento concentrado. El señor Darwin parece tener más mérito que yo en el descubrimiento —que a mí ni me pareció un descubrimiento—. Parece haber logrado demostrarlo por **razonamiento inductivo, lentamente y con el debido cuidado**, construyendo su propio camino al unir un hecho con otro, y así sucesivamente. A mí, un vistazo al esquema de la Naturaleza me hizo estimar la producción selectiva de las especies como un axioma, un hecho reconocible a priori, que solo necesitaba ser señalado para ser aceptado por mentes sin prejuicios y con suficiente capacidad de comprensión”.

Con este caballeroso intercambio de cartas, perfectamente documentado, quedó zanjada cualquier posible polémica entre ambos. Y hoy en día se considera a **Matthew, Darwin y Wallace** como las únicas tres personas que descubrieron, cada uno por su cuenta, que la selección natural es el mecanismo de la evolución de las especies. También es cierto que otros se habían acercado a la idea (como Thomas Malthus, que en sus estudios sobre la población de 1798 la expresaba de manera negativa, como la **lucha por la existencia**, la competición por los recursos naturales). Y que otros habían llegado a ella, pero se habían quedado cortos al calibrar su potencia como fuerza de la naturaleza: James Hutton sugirió en 1794 que la selección natural llevaba a mejorar las variedades de las especies, o William Charles Wells propuso en 1813 que podría dar lugar a nuevas variedades; mientras que Edward Blyth interpretó que ese mecanismo servía precisamente para lo contrario, para mantener estables y sin cambios las especies.

DARWIN Y LA TEORÍA DE LA CONSPIRACIÓN

Con frecuencia, las aportaciones de estos científicos han sido usadas para atacar a Darwin o para restarle mérito, acusándole incluso de copiar ideas. La figura del horticultor Patrick Matthew, nacido el 20 octubre de 1790 y fallecido el 8 junio de 1874, cayó en el olvido, aunque su nombre aparece en todas las ediciones de *El origen de las especies* desde 1861. Y algunos intentos recientes por honrar su memoria han llevado a montar una teoría de la conspiración entre Wallace y Darwin para dejar fuera a Matthew, tal y como sugirió en 2014 el criminólogo Mike Sutton.



“¿Copió Darwin ideas para El origen de las especies?”.

Portada falsa del tabloide Scottish Daily Mail, que Mike Sutton usa en su web para reivindicar a Patrick Matthew como verdadero descubridor de la selección natural.

Fuente Imagen: patrickmatthew.com

Sin embargo, las cartas de Darwin y Matthew dejan clara una historia mucho más sencilla, que muestra cómo avanza la ciencia. La idea de la evolución era algo que llevaba décadas flotando en el ambiente científico (el propio abuelo de Darwin, Erasmus, ya le daba vueltas); una idea que era más o menos evidente si uno contemplaba sin prejuicios el esquema de las especies, clasificadas por Linneo; una idea que otros como Matthew y Wallace también encontraron, cada uno por su cuenta, antes y después que Darwin. Pero solo él se dedicó durante décadas a examinar minuciosamente esa selección natural que desmontaba sus creencias previas, a buscarle puntos débiles y a contra argumentarlos... y solo así logró explicarla con tantísimo detalle, pruebas y fundamento, convirtiendo su teoría de la evolución en una obra única en la historia de la ciencia.

LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD (Entrada 2)

El movimiento absoluto

Versión de la publicación hecha por **ARMANDO MARTÍNEZ TÉLLEZ** el 18 Marzo de 2009

Documento en línea: <http://teoria-de-la-relatividad.blogspot.com/2009/03/18-el-calculo-tensorial>



Empezamos nuestra disertación con un viajero que se acaba de subir a un tren de pasajeros en una estación de ferrocarriles y se acaba de acomodar en su asiento el cual está justo a un lado de una ventana que da una vista hacia afuera. Una vez que el *porter* se ha asegurado de que todos los pasajeros le han entregado sus boletos de viaje y que están ya en sus lugares asignados, el tren se pone en movimiento enfilándose hacia su destino:



El viajero se da cuenta de que el vagón de ferrocarril en el que viaja está en movimiento porque la vista que recibe del exterior le muestra que todo lo que observa de afuera, casas, praderas, edificios, llanos, granjas, etc., parece crear la ilusión de estarse desplazando todo junto en una dirección contraria a la dirección hacia la cual se está moviendo el ferrocarril. Al caer la noche, los pasajeros bajan las cortinas de las ventanas para poder dormir, y todo lo que se siente es el vaivén del ferrocarril conforme avanza sobre las vías de acero.

Es aquí cuando el viajero se percató de que al estar cerradas las cortinas, al no tener una vista directa desde el vagón hacia el exterior, ha perdido su punto de referencia visual con el cual podía darse cuenta sin el menor asomo de duda que el vagón de pasajeros en el que viaja estaba en movimiento sobre las vías del tren.

De cualquier manera, él sabe que el pesado tren está en movimiento porque se está meciendo de un lado a otro produciendo vibraciones sensibles no sólo al oído sino al tacto, clara señal de que el tren mantiene cierto tipo de movimiento.

Ahora llevaremos a cabo un experimento *gedanken*, un experimento realizado por completo dentro de la tranquilidad de nuestro pensamiento pero que no por ello deja de tener repercusiones completamente válidas para el mundo real en que vivimos como las podría tener un experimento llevado a cabo con instrumentos y aparatos costosos. Vamos a suponer que todas las ventanas del tren han sido selladas herméticamente de modo tal que será imposible tener la menor pista de que el tren está en movimiento por alguna señal visual llegada del exterior. El interior del tren se encuentra perfectamente iluminado por el sistema de energía eléctrica autónomo del convoy de ferrocarriles, pero no es posible ver hacia afuera porque el vagón es en efecto una caja herméticamente sellada.

¿Entonces cómo podremos saber que nos estamos moviendo junto con el vagón que nos transporta?

Lo primero que se nos ocurre es la confirmación que nos da el vaivén del vagón meciéndose de un lado a otro. Esto nos confirma que estamos en movimiento. Pero esta confirmación se debe a las imperfecciones de las vías del ferrocarril que no están situadas sobre una superficie horizontal perfectamente plana. En nuestro experimento *gedanken*, imaginemos que las vías del ferrocarril están colocadas sobre una superficie extensa perfectamente plana de modo tal que el vagón no tiene por qué mecerse de un lado a otro, e imaginaremos también que el tren se mueve siempre hacia adelante sin virar en lo más mínimo ni hacia la derecha ni hacia la izquierda. De este modo el convoy de vagones se mueve sin mecerse de un lado a otro, y así hemos perdido otra pista que nos indicaba que estamos en movimiento. Pero aún nos queda el ruido estridente que producen las ruedas de acero del ferrocarril tallando sobre las vías de acero en las que se mueve. Sin embargo esto se puede solucionar sellando acústicamente el vagón de ferrocarril de modo tal que no sea posible percibir ruido alguno llegado del exterior, con lo cual estaremos viajando en un tren perfectamente blindado en contra de ruidos (si el viajero es sordo, tal blindaje acústico no será necesario).

Tal vez se nos ocurra hacer trampa con un amigo situado en el exterior que a través de un teléfono celular nos llame del exterior y nos confirme que el tren está en movimiento. Pero supondremos que no contamos con tal ayuda.

Supóngase que el tren es un tren bala de diseño ultramoderno que está viajando a una velocidad extremadamente elevada con respecto al suelo, digamos a unos 500 kilómetros por hora. Se nos podría ocurrir otra cosa; se nos podría ocurrir saltar hacia arriba dentro del vagón de ferrocarril para no tener contacto alguno con el piso del mismo por algunos segundos, en la creencia de que al estar separados del piso por ese breve lapso de tiempo suspendidos en el aire el vagón continuará con su movimiento rápido de 500 kilómetros por segundo mientras que nosotros iremos quedando atrás, y al caer tocando nuevamente el piso estaremos en una posición más atrás de la posición desde la cual habíamos saltado. Sin embargo, al hacer esto, descubrimos que esto no funcionará tampoco, caeremos exactamente en el mismo sitio desde el cual saltamos hacia arriba. Esto se debe a que si bien el tren se está moviendo a una rapidez elevada, a 500 kilómetros por hora, nosotros con los pies puestos firmemente sobre el piso del vagón también nos estaremos moviendo a los mismos 500 kilómetros por hora, y al despegarnos del piso del tren seguiremos moviéndonos a la misma velocidad de 500 kilómetros por hora, porque en un vagón perfectamente blindado no hay nada que nos haga perder nuestra velocidad de 500 kilómetros por hora. Esto es algo que nos garantiza una de las leyes de Newton que nos dice que todo cuerpo permanece en estado de reposo o en su movimiento rectilíneo mientras no intervenga una fuerza externa que modifique dicho estado de reposo o de movimiento rectilíneo, y en un vagón perfectamente sellado no hay fuerza horizontal alguna actuando en contra nuestra que nos haga perder nuestra velocidad de 500 kilómetros por hora. Si el vagón estuviera al descubierto, sin techo y sin paredes, entonces al saltar hacia arriba la fuerza del aire exterior actuando como un viento en contra de nosotros nos haría caer más atrás, pero esto se debe a que al saltar y despegarnos del piso del vagón por breves instantes el vagón ya no nos puede seguir arrastrando con la misma velocidad al no tener nosotros ya el momentum para sobreponernos a la resistencia del aire. En un vagón perfectamente sellado, no hay corrientes de aire que nos puedan mover de un lado a otro cuando saltamos, así que un brinco hacia arriba nos hará caer en el mismo punto del cual saltamos. Esta es una experiencia que tal vez muchos habrán compartido cuando al estar viajando dentro de un camión de pasajeros circulando por la carretera saltaron hacia arriba creyendo que iban a caer un poco más atrás y cayeron en el mismo lugar del cual saltaron.

Al fallar lo anterior, nuevamente, volvemos a formularnos la pregunta de antes: ¿Entonces cómo podremos saber que nos estamos moviendo junto con el vagón que nos transporta?

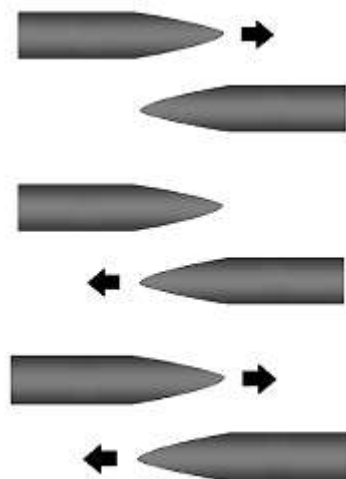
Si hemos sido raptados, anestesiados, y despertamos después en un vagón de ferrocarril perfectamente sellado del exterior, lo primero que deseáramos saber es si el tren en el que viajamos está en movimiento.

Pero sin pista visual alguna y sin pista acústica alguna, tal cosa se antoja problemática. Es entonces cuando tratamos de recurrir a la física, cuando tratamos de recurrir a cierto experimento mecánico que nos permita darnos cuenta de que estamos en movimiento. Aquí se vale de todo. Se vale sacar balanzas, agujas colgando de hilos delgados, medidores de presión barométrica, en fin, todos los instrumentos y aparatos que se nos puedan ocurrir.

Sin embargo, conforme hacemos experimento tras experimento, encontramos que no hay absolutamente nada de índole mecánica que nos confirme que nos estamos moviendo, por la sencilla razón de que todos nuestros instrumentos y aparatos mecánicos están en reposo frente a nosotros moviéndose exactamente a la misma velocidad a la cual nos estamos desplazando en el tren. Adentro del vagón perfectamente blindado, todo se encuentra en un reposo tan perfecto como el reposo en el que nos encontraríamos afuera en un laboratorio escolar.

Aquí seguramente habrá críticos que dirán que esta es una situación altamente hipotética, altamente idealizada, de un experimento imposible de llevarse a cabo. Sin embargo, esto no es así, ya que para llegar a las mismas conclusiones todo lo que tenemos que hacer es subirnos a una nave espacial y salir fuera de la órbita terrestre. Estamos en la nave espacial, y de repente al asomarnos por una de las ventanas de la misma vemos pasar un asteroide a gran velocidad muy cerca de nosotros el cual casi se estrella contra nuestra nave. Aquí decimos: “Qué rápido se está moviendo el asteroide”. Pero un náufrago espacial varado en el asteroide muy bien nos podría decir “Qué rápido se está moviendo esa nave espacial”. Tanto nosotros como el náufrago espacial varado en el asteroide podríamos enfrascarnos en un debate diciendo que es el otro el que se está moviendo a gran velocidad. ¿Pero cuál de los dos tiene la razón? En realidad, ninguno, no a menos de que exista un experimento mecánico que permita determinar **de modo absoluto** quién es el que se está moviendo. Y para que la respuesta sea válida, tendría que existir algún **punto de referencia absoluto**, algo que por su misma naturaleza pudiéramos clasificar en un **estado de reposo absoluto**, con respecto al cual tanto nosotros como el náufrago espacial podríamos dirimir el asunto sobre quién es el que realmente se está moviendo, porque podría muy bien suceder que si bien nosotros y el náufrago espacial varado en el asteroide nos estamos viendo el uno al otro moviéndonos en direcciones opuestas a gran velocidad el uno con respecto al otro, ninguno de los dos realmente está en reposo *con respecto a otro punto de referencia absoluto* si es que pudiera existir una cosa así.

En base a lo anterior, los siguientes tres puntos de vista para dos naves espaciales que se encuentran en el espacio viajando en direcciones opuestas producirán los mismos resultados numéricos para cualquier tipo de experimento mecánico que se pueda llevar a cabo:



En el primer caso, la nave inferior se considera a sí misma que está parada flotando en el espacio, mientras que ve pasar por encima de ella a otra nave espacial viajando a una velocidad de 500 metros por segundo, a la cual el tripulante de la nave inferior le dice “yo estoy parado flotando en el espacio, eres tú el que se está moviendo”. En el segundo caso, el tripulante de la nave que pasa por arriba, le contesta: “eso no es cierto, yo soy el que está detenido flotando en el espacio, eres tú el que se está moviendo a una velocidad de 500 metros por segundo. Y en el tercer caso, con respecto a un tercer observador externo a ambas naves, las dos se están moviendo en sentidos opuestos cada una con una velocidad de 250 metros por segundo. ¿Quién tiene la razón? Todos, y a la vez ninguno.

Todos tienen la razón porque al no poder detectarse el movimiento absoluto los tres anteriores supuestos son igualmente válidos. Y todos están equivocados si insisten en afirmar cada uno que su punto de vista es el correcto y los demás están en el error.

Por lo pronto, y regresando a nuestro vagón blindado de ferrocarril en la tierra, tenemos que aceptar querámoslo o no que no existe experimento alguno de índole mecánica que nos permita saber si nos estamos moviendo. Esto era algo que ya se sabía desde los tiempos de Galileo y que fue formalizado tiempo después por Newton con sus leyes con las cuales dio inicio a la mecánica clásica tal y como la conocemos hoy en día.

No existe ningún experimento de índole mecánica que nos pueda indicar que estamos en movimiento.

Lo que acabamos de enunciar tiene alcances y repercusiones mucho más profundas que lo que muchos pudieran suponer. Regresemos al viajero que está en un vagón del ferrocarril en movimiento. Un observador estacionario situado a un lado de las vías del ferrocarril que tenga sus pies plantados firmemente sobre la Tierra podría sentirse tentado a decirle en voz alta al viajero: “Indudablemente que tú eres el que se está moviendo. No puedes argumentar que el ferrocarril está parado y que son las vías del ferrocarril las que se están moviendo en sentido contrario junto con todo lo que tú estás viendo moverse a través de tu ventana de observación, incluyendo los árboles, las casas, los edificios, las montañas, las praderas, todo incluyéndome a mí. Yo soy el que está parado, y tú indudablemente eres el que se está moviendo”.

El argumento anterior podría parecer razonable a primera vista. Sin embargo, es una falacia.

Supóngase que hemos construido un ferrocarril cuyas vías han sido colocadas siguiendo la ruta del ecuador de la Tierra. Supóngase ahora que el ferrocarril se pone en movimiento *en sentido contrario al sentido de rotación de la Tierra*.

La Tierra, en virtud de su movimiento de rotación alrededor de su eje, movimiento que da origen a los días y las noches, da un giro completo en 24 horas. Usando radianes como medida de desplazamiento angular, la velocidad angular ω de rotación de la Tierra será entonces:

$$\omega = 2\pi \text{ radianes}/24 \text{ horas}$$

$$\omega = 72.722 * 10^{-6} \text{ radianes/segundo}$$

Por otro lado, la velocidad tangencial V_T en la superficie de un cuerpo en rotación que está girando a una velocidad angular ω a una distancia r del eje de rotación de dicho cuerpo está dada por:

$$\omega = V_T / r$$

Suponiendo para la Tierra un radio medio en su ecuador de $r = 6.37 * 10^6$ metros, la velocidad tangencial V_T en la superficie del ecuador de la Tierra con respecto a su eje de rotación será entonces:

$$V_T = \omega r$$

$$V_T = (72.722 * 10^{-6} \text{ radianes/segundo}) (6.37 * 10^6 \text{ metros})$$

$$V_T = 463.24 \text{ metros / segundo}$$

Si el ferrocarril se pone en marcha *en sentido contrario al movimiento de rotación de la Tierra* a una velocidad de 463.24 metros por segundo, y si empieza el viaje al mediodía con el Sol directamente encima, entonces el Sol parecerá estacionario sin moverse un solo milímetro. Para alguien flotando en el espacio encima del ferrocarril, la bóveda celeste parecerá estacionaria, y todo lo demás fuera del ferrocarril parecerá estar moviéndose, incluyendo las vías sobre las cuales está montado el ferrocarril, los árboles, las casas, los edificios, las montañas, las praderas, los lagos, incluyendo desde luego al observador estacionario en la Tierra que le decía al viajero que era él quien estaba en reposo absoluto. Fuera del ferrocarril, para todos, amanecerá y anoecerá, los días transcurrirán como siempre, mientras que para el viajero dentro del ferrocarril el Sol seguirá puesto encima de él sin moverse para nada. De repente, el viajero en el ferrocarril parece haberse convertido en el observador privilegiado que se siente tentado a decir que él sí está en estado de reposo absoluto.

Siguiendo un impulso egocentrista, podríamos sentirnos tentados a afirmar que la Tierra es el centro del cosmos, dándole a la Tierra una condición de reposo absoluto y negando el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol. Esta fue precisamente la cuestión por la cual el físico italiano Galileo Galilei fue acosado por la Santa Inquisición, en tiempos en los que por motivos religiosos se consideraba al hombre como el centro de la Creación, el centro del cosmos, con la bóveda celeste girando en torno suyo certificando su posición privilegiada como criatura predilecta de Dios. Lo único que pudo hacer Galileo después de ser obligado a negar el movimiento de rotación de la Tierra fue exclamar en voz baja: “Y sin embargo se mueve”.

Sin embargo, ni aun compensando por el movimiento de rotación de la Tierra con un ferrocarril construido siguiendo la ruta del ecuador le sería posible a un el viajero dentro del ferrocarril considerarse a sí mismo como un observador privilegiado en reposo absoluto, en virtud de que la Tierra no sólo tiene un movimiento de rotación en torno a su eje sino que además *tiene un movimiento de traslación alrededor del Sol*, precisamente el movimiento que da origen a las estaciones del año.

Fracasando en nuestros intentos por encontrar en la Tierra un punto de referencia absoluto con respecto al cual el movimiento absoluto se pueda medir, podríamos sentirnos tentados a asignarle al Sol un papel privilegiado, considerándolo como el centro del Universo. De esto es de lo que trata la creencia en la teoría **heliocéntrica** (el Sol es el centro del cosmos) sostenida inclusive por los astrónomos Copérnico y Kepler que se encargaron de darle la puntilla a la teoría **geocéntrica** (la Tierra es el centro del cosmos). Pero esto a la postre resulta ser también una ilusión, por el hecho de que el Sol no es más que una estrella más dentro de nuestra galaxia, la Vía Láctea, habiendo muchas otras estrellas albergando otros sistemas solares, *todos los cuales resultan estar también en movimiento dentro de la Vía Láctea*.

El anterior fracaso podría llevar a algunos a intentar proclamar a la Vía Láctea, nuestra propia galaxia, como el centro del cosmos, el centro del Universo. Pero nuestra galaxia no es la única galaxia del Universo. En nuestra mira de observación con la ayuda de nuestros instrumentos actuales hay billones y billones de otras galaxias, a ninguna de las cuales puede asignársele una posición privilegiada por el hecho de que *todas las galaxias se están separando la una de la otra debido a la expansión continua del cosmos*. Y esta es una expansión que tampoco tiene un “centro de origen”, un centro de la explosión inicial que hoy conocemos como el “Big Bang”.

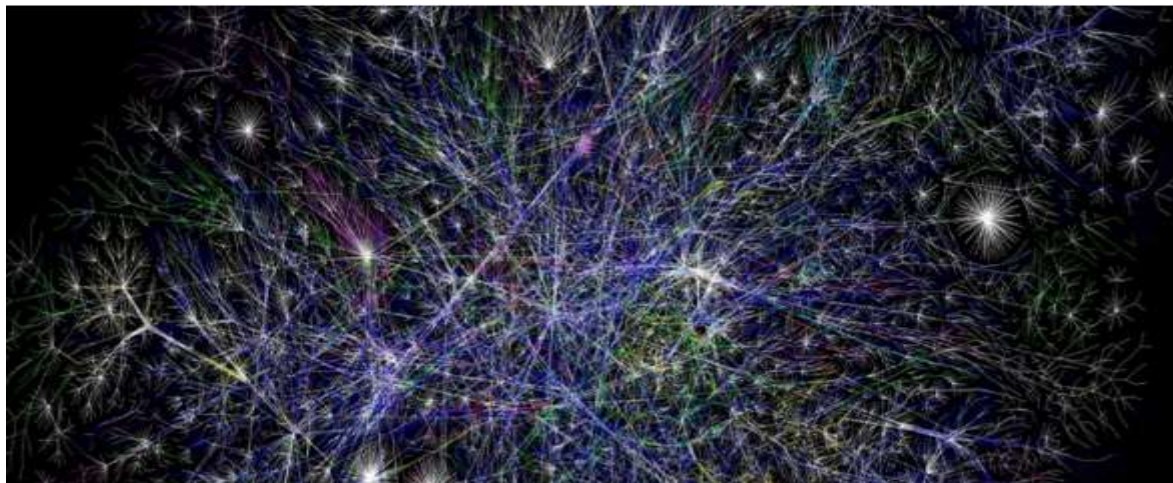
Parece que hemos agotado todas las posibilidades de poder detectar el movimiento absoluto recurriendo a referencias astronómicas además de tratar de recurrir a experimentos de índole mecánica. Sin embargo, a principios del siglo XX, había una esperanza basada en un descubrimiento sobre otro tipo de fenómenos físicos, un descubrimiento que llevó a físicos de primera línea a postular la existencia de una substancia universal conocida como el **éter**, con respecto al cual debería ser posible en principio determinar el movimiento absoluto no por medios mecánicos, sino *por medios ópticos*, usando rayos de luz.

Continúa en el próximo número...

Computación química, el futuro de la inteligencia artificial

Por: JAVIER YANES - @yanes68

Elaborado por Materia para OpenMind



En 1951, el químico ruso Boris Belousov envió a una revista científica un estudio en el que describía un asombroso hallazgo: mientras trataba de simular un proceso metabólico en el laboratorio, había descubierto una reacción química que se hacía y se deshacía sola, alternando entre un color amarillo y un estado incoloro. Belousov no encontró ninguna revista dispuesta a publicar sus resultados, ya que en apariencia violaban una ley fundamental de la naturaleza.

Sin embargo, su trabajo —que solo salió a la luz en 1959 a través de una breve presentación en un simposio— se ha convertido medio siglo después en la piedra fundacional de una nueva disciplina: la computación química. Una vía tecnológica alternativa a la computación cuántica y a la convencional, capaz de procesar en paralelo basándose en los mismos principios de funcionamiento de nuestro cerebro, y que promete futuristas aplicaciones, como integrarse en nuestro cuerpo en forma de biosensores inteligentes.

La computación se basa en el uso de compuertas lógicas, que procesan un *input* de datos —habitualmente en código binario— para producir un resultado: *output*. En los chips de nuestros ordenadores, esta función se logra gracias a los semiconductores, materiales con una capacidad binaria de respuesta mediante el movimiento de electrones.

Sin embargo, no es el único sistema posible; la computación cuántica, actualmente en fase experimental, emplea propiedades de las partículas subatómicas que también pueden tomar valores alternativos, con una mayor versatilidad que los semiconductores.

Hasta el hallazgo de Belousov, nadie habría sospechado que las reacciones químicas pudieran actuar como compuertas lógicas. De acuerdo con la segunda ley de la termodinámica, estos procesos son lineales, moviéndose espontáneamente hacia el equilibrio mediante un aumento de entropía, una medida energética del caos; lo hecho no puede deshacerse, al menos por sí solo. Por este motivo, el trabajo de Belousov fue rechazado e ignorado, hasta que una década después fue recuperado, extendido y dado a conocer por el biofísico Anatol Zhabotinsky.

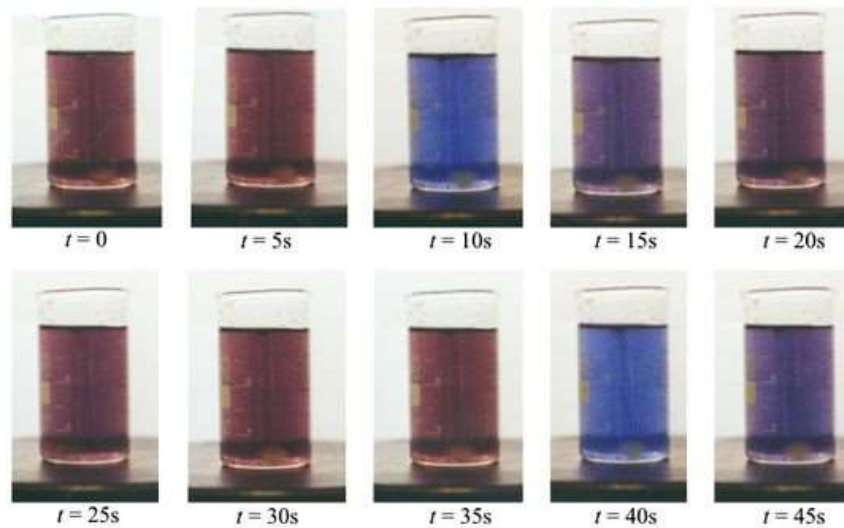
EL PRIMER OSCILADOR QUÍMICO

La reacción Belousov–Zhabotinsky fue el primer oscilador químico, una reacción no lineal que se mueve alternativamente en un sentido y en el opuesto a medida que el propio proceso modifica las concentraciones de los iones presentes, y que solo se detiene cuando se consumen los reactivos. En una placa Petri, estas reacciones producen ondas de colores que se difunden desde distintos puntos y que actúan como *inputs*; la interacción entre estos datos de entrada puede producir como *output* una nueva onda; un 1, en código binario.



RETRATO DE BORIS BELOUSOV.
FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

Pero esta capacidad de los sistemas químicos de computar actuando como compuertas lógicas no es algo inventado por el ser humano, sino descubierto, ya que existe en la naturaleza. “Ya estamos utilizando computadoras químicas, porque **nuestro cerebro y nuestro cuerpo emplean comunicaciones por difusión de mediadores, neuromoduladores, hormonas, etc.**”, cuenta a OpenMind el científico computacional Andrew Adamatzky, director del Centro de Computación No Convencional de la Universidad del Oeste de Inglaterra en Bristol. “Somos computadoras químicas”, resume.



LA REACCIÓN DE BELOUSOV-ZHABOTINSKY ES UNA REACCIÓN NO LINEAL QUE SE MUEVE ALTERNATIVAMENTE EN UN SENTIDO Y EN EL OPUESTO. CRÉDITO IMAGEN: JKRIEGER.

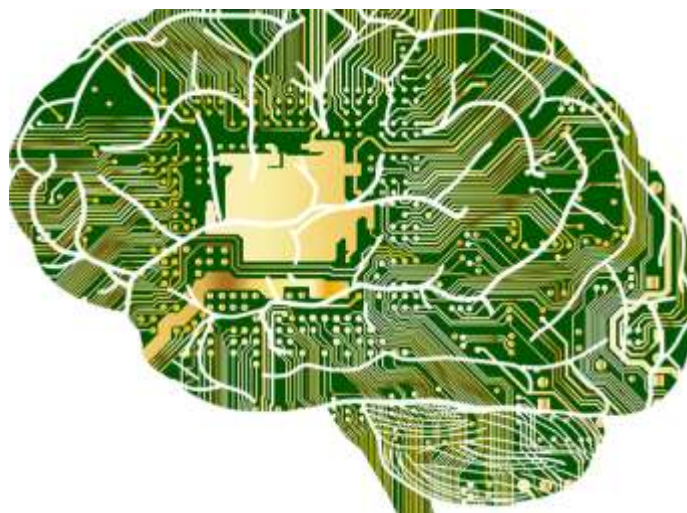
Durante décadas se creía que la capacidad computacional del cerebro radicaba en la neurona como unidad mínima, y que sus piezas subcelulares se limitaban a actuar como simples transmisores de las decisiones tomadas por la célula en función de los *inputs* recibidos. Hoy se sabe que no es así, y que partes discretas de la neurona como las dendritas —las ramas que reciben las señales—, el axón —que envía el impulso a otras neuronas— o la sinapsis —el espacio que las comunica entre ellas— son modulables de forma independiente, y por tanto capaces de computar por sí mismas. Esta modulación se ejerce a través de agentes químicos, por lo que el cerebro no es una computadora eléctrica, sino electroquímica.

EL CEREBRO, UNA COMPUTADORA EN PARALELO.

La gran versatilidad de cada neurona confiere al cerebro una valiosa virtud: “El cerebro y la computación química son computadoras en paralelo”, explica el biofísico Vladimir Vanag, del Centro de Química No Lineal de la Universidad Federal Báltica Immanuel Kant (Rusia). La computación paralela no está al alcance de los microprocesadores convencionales (sí de los cuánticos). En la práctica, esta ventaja de la computación química supera uno de sus inconvenientes, su menor velocidad.

Frente a la gran rapidez de los chips electrónicos, la computación química está limitada por la velocidad de la difusión de las reacciones en el medio. Investigadores como Adamatzky trabajan para romper esta barrera: “Los sistemas pueden llevarse a la nanoescala, y esto los hará más rápidos”, afirma. Sin embargo, advierte que ciertas aplicaciones no requerirán una mayor velocidad: “Cuando las computadoras de reacción-difusión se integren en el cuerpo humano, su velocidad de procesamiento de información se ajustará perfectamente a los procesos naturales”.

Pero en todo caso, Vanag explica con un ejemplo cómo la computación paralela compensa cualquier restricción de velocidad: si un microoscilador —equivalente a un procesador— ocupa un volumen cúbico de 100 micras de lado, un solo centímetro cúbico podría contener un millón de ellos, todos trabajando en paralelo. Así, “podemos aumentar el número de microosciladores en muchos órdenes de magnitud y superar la velocidad de la computación convencional”, señala. Adiós a la ley de Moore; con la computación química, un pequeño aumento de volumen basta para multiplicar la capacidad de procesamiento. Este es el secreto del cerebro humano, más lento que cualquier ordenador, pero más potente que todos ellos.



EL CEREBRO ES MÁS LENTO QUE CUALQUIER ORDENADOR, PERO MUCHO MÁS POTENTE.
CRÉDITO IMAGEN: PIXBAY.

UNA NUEVA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Sumado a esto, la computación química aporta otras ventajas cruciales. “Funcionaría sin electricidad”, apunta Vanag. “Sin virus, con un régimen autónomo de trabajo y una eficiencia extremadamente alta”. Y todo ello empleando únicamente unos cuantos reactivos químicos baratos. Gracias a estas cualidades, la computación química se perfila como una alternativa prometedora para simular el cerebro humano. Construyendo sistemas de abajo arriba, partiendo de pequeñas redes de osciladores y añadiendo cada vez más capas de complejidad, los científicos aprenden cómo aparecen funciones cognitivas como el reconocimiento de imágenes o la toma de decisiones.

Y por supuesto, una consecuencia de esta recreación química del cerebro sería la posibilidad de obtener nuevos sistemas de Inteligencia Artificial, pero radicalmente diferentes a los que solemos imaginar: robots hechos de gel, sin forma, capaces de dividirse en otros más pequeños de modo que cada uno de ellos funcione de manera independiente. Tal vez incluso embebidos en nuestro propio organismo, analizando nuestros parámetros biológicos, curando nuestras enfermedades. “Pero esto es una fantasía”, concluye Vanag. “Por el momento”.

La educación transracional

Por: NOEMÍ SIVERIO

Este artículo es una reproducción del capítulo del mismo título situado en la página 266 de la Tesis Doctoral de Noemí Siverio, titulada: **Psicología del Homo Complexus para una educación desde la comprensión. República Bolivariana de Venezuela - Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico "Rafael Alberto Escobar Lara".**

La visión transracional concibe a la educación como misión espiritual. En tal sentido, pensamos que nuestra civilización requiere cambiar su derrotero que pasa por una renovada pedagogía para con ello cambiar el mundo, no desde afuera, sino desde el interior de las personas.

Es importante reseñar que a la vista de las experiencias pedagógicas, se puede considerar que el sistema educativo tradicional está atravesando un proceso de metamorfosis gracias a personas que trabajan en pos del empoderamiento humano, en aras a fortalecer la potencial profundidad inherente a todas las personas; y ello solo se puede realizar desde un giro copernicano en el modelo cognitivo de la educación (Martos, 2017).

No hay lugar a dudas que el paradigma educativo tradicional está en tránsito, sin embargo no sabemos hacia donde se dirige. Esto se traduce en un vacío cognitivo ocasionado por la incertidumbre educacional del futuro, y cuya finalidad debería ser buscar la unidad del saber, lo que inhiere una reconstrucción epistemológica en el marco de la psicología compleja transpersonal como un nuevo paradigma de conocimiento, argumentado en la educación cuántica o transracional (Ob. Cit.).

Bajo el tamiz de esa educación transracional cuántica, es menester que el ego trascienda hacia una regenerada espiritualidad, en una fusión de la razón con el espíritu, sustituyendo el egoísmo por la compasión y la consciencia personal por la transpersonal, toda una trascendencia espiritual que permite ir más allá del ego (Vaughan y Walsh, 2000) y ver el mundo como un todo holístico del cual somos un engranaje más en la naturaleza. Desde luego que a partir de una educación como la descrita estaremos en condiciones de comprender al ser humano, a ese ser complejo que se debate en la paradoja de la unidad múltiple, lo que nos une, nos separa, en fin lo que lo hace ser complejo en el sentido que reúne en sí rasgos contradictorios.

Un aspecto más a tener presente en la educación transracional es que la misma nos demuestra que hay dos modos de conocer: el método científico y el trascendental, diferentes, más complementarios. El primero languidece con el pensamiento occidental que enfatiza la dualidad sujeto-objeto, el materialismo, el poder de la razón; el segundo, el racionalismo espiritual, es el artífice de un nuevo mundo que vislumbra el empoderamiento consciente de las personas y cuya primera condición es trascender el ego, para ver la vida de un modo compasivo, partiendo de la idea que para cambiar el mundo, hay que comenzar por uno mismo, uniendo la sabiduría (Droit, 2011 en Martos 2017), y el amor (Huther, 2015 en Martos 2017), en una nueva percepción consciente no dual, pues conocimiento y amor son como las dos caras de la misma moneda, donde el saber sin amor es puro egoísmo (Ob. Cit.).

Concatenado con lo anterior la educación transracional al implementar la razón con el corazón, permite sumergirnos en la profundidad de la consciencia, construir nuestros objetivos comunes en un intercambio de comunicación libre, alejada del egocentrismo, la incomprensión del otro, el etnocentrismo, abonando así el camino que glorifica la trascendencia. Asimismo, invita a creer en un giro cognitivo según el cual nos trasladamos del “ver para creer”, en atención a lo estipulado por el método científico, al “creer para ver” e incluso al “saber para creer y ver” encaminándonos de esta forma hacia un método trascendental; por lo que nos insta a salir del desconocimiento en el que está sumergido el ego, lo que permitiría su trascender.

Como ha quedado expresado en líneas que anteceden la educación académica tradicional está quedando obsoleta, requiriendo de una nueva mirada pedagógica acorde a los nuevos tiempos cuánticos, donde se da una conexión con el universo entero. Si a ese cambio cuántico se le añade la necesaria renovación moral y espiritual, tendremos así el fundamento epistemológico para poder hablar de la educación transracional (Martos, 2017) Pudiéndose afirmar que esta educación es un emergente contrario a la educación tradicional como garante de una necesaria regeneración humana, al propugnar una evolución holística del “yo” hacia el “nosotros”, mediante la fuerza del amor y del saber.

Es relevante el hecho, que de nada sirve lo argumentado acerca de la educación transracional o cuántica, si todo ello no tiene su correlación práctica con la psicología. De un modo sinérgico, la filosofía transpersonal, la psicología transpersonal junto a la educación cuántica, son tres disciplinas cognitivas que se erigen como un nuevo paradigma de conocimiento, donde el saber y el espíritu colectivo, deberían ir de la mano en ese mundo por construir. Es por ello que al hablar de educación cuántica nos referimos a una revolucionaria pedagogía, cuyas bases epistemológicas e históricas se asientan sobre el movimiento transpersonal (Martos, 2017).

En el marco de lo que venimos expresando, una educación fundamentada en la espiritualidad es un imperativo para instaurar en el futuro una vida espiritual en una sociedad digital (Torralba, 2012), Consecuentemente, espiritualidad y educación social es un binomio para trascender la sociedad de la ignorancia (Mayos, 2011), A partir de aquí pensamos que solo entrelazando los planteamientos anteriores será posible el nacimiento de una nueva consciencia, ya que no se ha producido una socialización efectiva del conocimiento y ello impide que nos dirijamos hacia la sociedad del pensamiento tal como requerimos hacerlo. Por lo que es necesario trabajar en la perspectiva de generar una nueva consciencia crítica de especie. Solamente con una evolución responsable, construida a través de una consciencia transracional, afianzada en una educación cuántica, podremos convertir el conocimiento en pensamiento y alejarnos así de la llamada sociedad de la ignorancia.

En atención a estas ideas, es necesaria la sanación del ego fragmentado y distanciado de los otros, la gran esperanza de la educación transracional. Para tal fin se requiere de las mentes cuánticas aquellas que aúnan la razón con la espiritualidad, las que saben que todo conocimiento surge de lo más profundo del ser humano cuando se pone la razón al servicio del amor (Martos, 2017).

En esta línea de pensamiento es importante significar que la educación transracional o cuántica posibilita un giro copernicano en el modo de aprehender el conocimiento al oponerse a la visión mecanicista, industrial y positivista de la educación tradicional, siendo el fundamento epistemológico de esta educación (que implementa la razón con el corazón), la filosofía transpersonal que viene a ser una disciplina que estudia la espiritualidad y su relación con la ciencia, así como los estudios de la consciencia (Martos, 2017). Adicionalmente la educación transracional se enfoca en el pensamiento que orienta la razón hacia la espiritualidad, por tanto, se posiciona en un misticismo contemplativo que enfatiza en la no dualidad sujeto-objeto. Es por ello que dirige su mirada hacia el despertar de la consciencia, que conlleva al nacimiento de una nueva consciencia abrazada a la dimensión espiritual del ser humano.

De lo anterior se desprende que la educación a la que venimos haciendo referencia pretende sintetizar la razón con el espíritu, por lo tanto, ese camino espiritual es difícil de alcanzar, simplemente con la razón (dualidad entre un sujeto pensante y un Dios pensado), sino con la experiencia de la no dualidad donde todos somos una expresión del espíritu divino. Es por esto que se trata de un genuino misticismo vivido conscientemente mediante el amor y desde el silencio, un camino de sabiduría que nos adentra en el misterio de la vida (Martos, 2018).

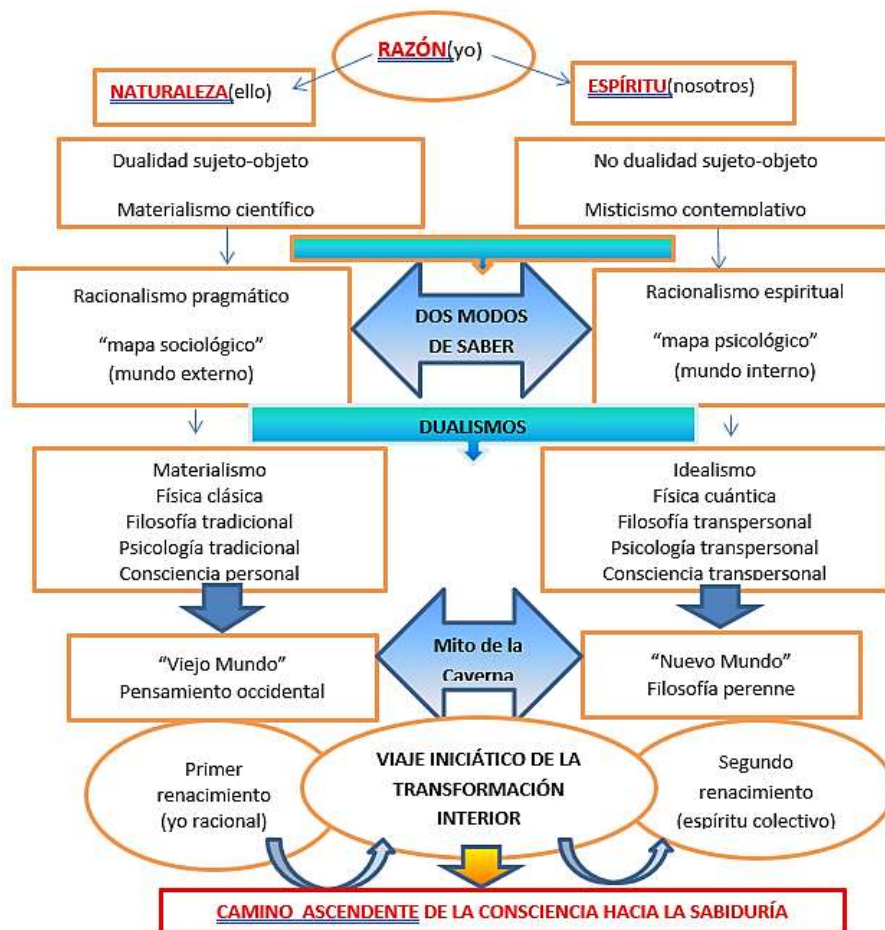
Es menester mencionar que la educación transracional se alinea a la idea que no se requiere ser demasiado severo con los errores de los estudiantes, sino tratar de eliminarlos a través de la educación, este viene a ser el objetivo pretendido por esa educación cuántica o transracional, esto se logrará mediante el otro modo de saber, el místico, diferente pero complementario con el método científico. Este otro modo de saber se sustenta en la introspección de los propios pensamientos con la finalidad de trascender las connotaciones negativas del egocentrismo, orientándonos hacia la genuina espiritualidad.

Por lo que la educación transracional postula adquirir la maestría interior para la comprensión objetiva de los conceptos de amor, virtud, justicia, compasión, comprensión del otro y de sí mismo, toda una medicina cuántica (Martos, 2018). Por último, es destacable que esta revolucionaria pedagogía filosófica es posibilitada por la física cuántica, por lo que se corresponde con un racionalismo espiritual presente en la filosofía perenne, donde sujeto y objeto son la misma cosa y cuya percepción se realiza mediante una renovada consciencia.

Por todo lo antes mencionado es que en esta investigación doctoral estamos esperanzados en esta educación cuántica o transracional.

Seguidamente presentaremos el esquema epistemológico de la educación cuántica (ver imagen adjunta).

Gráfico 6. Esquema Epistemológico de la Educación Cuántica.



Elaborado por la autora a partir de Educación Cuántica. Amador Martos (p.38).

REFERENCIAS

- Martos, A. (2017). Filosofía transpersonal y educación transracional. Create Space, compañía de amazon.com.
- Vaughan, F. y Walsh, R. (2000). La muerte del ego. Barcelona: Kairós.
- Torralba, J. (2012). Inteligencia Espiritual. Barcelona: Plataforma.
- Mayos, G. (2011). La Sociedad de la Ignorancia. Barcelona: Península.
- Martos, A. (2018). Educación Cuántica. Un Nuevo Paradigma de Conocimiento. Create Space, Compañía de Amazon.com.

BIOLOGÍA CIENCIA Y ARTE

TEORIA META COMPLEJA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO APROXIMACIÓN DESDE EL NICHOS BIOSEMIÓTICO

Parte 6:

Por: OSCAR FERNÁNDEZ

Profesor en Ciencias Naturales, Mención: Biología, en Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto Pedagógico Escobar Lara.
osfernandezve@hotmail.com - <http://www.osfer.blogspot.com>

Enviado por: Dra. Miriam Carmona - UCV

BIOLOGÍA CIENCIA Y ARTE

En la búsqueda de un pensamiento que trascienda los espacios comunes, encontramos a la relación biología/arte, como pueden ir apareciendo otras tantas, que tal vez suenen novedosas y que tal vez tan solo sea novedoso el nombre; sin embargo lo que pretendemos en estas líneas es simplemente ir aproximando al ojo a una de tantas lecturas que por ser una no es la una ni la otra, la que pretenda establecer hegemonías interpretativas en el discurso que vincula a la ciencia y al arte.

Ciencia y arte en algún momento inseparables ahora suenan a esoterismo. De allí la reconquista de estos nichos, que nos muestran condiciones y situaciones propias de la vida social. La biología ciencia de la vida (por lo menos en su definición), nos pone en frente lo que somos o por lo menos lo que creemos que somos. Y hace de nosotros mismos un mundo que marcha con una lógica que no es otra. Haciendo de la ciencia y la técnica estamentos espirituales, o por lo menos eso es lo que se ha pretendido más allá de la búsqueda desesperada de los universales, la objetividad, la realidad y la verdad. En otras palabras; estos son los lugares en los que no cabe el arte, por subjetivo y espiritual, en consecuencia por ilógico e incierto.

Si la belleza es la magia de la vida, entonces la biología y más que la biología el objeto de estudio de la misma, es también belleza. Porque la biología como tal es mecánica y lineal, sin embargo su objeto de estudio que es la vida, es complejo y polivalente. Cuando digo la biología me refiero a la que domina hoy día el pensamiento, sin embargo viene emergiendo desde hace algunos años otra biología en la que el arte ya no es un elemento extraño ni un lugar de vitrina, ni una casualidad atractiva. Es decir la biología como pensamiento ha ido mutando no a una excepción como lo era antes y no a una regla como se puede llegar a creer, sino que por hablar de cambios, nos referimos a otra dimensión de cosas, nos referimos tal vez a un orden meta complejo por darle algún nombre.

Por ello hablar y/o pensar la biología vista a través del arte y viceversa es simplemente reconocer que lo bello también habita en estos espacios. Y que tal vez no se trate siquiera de belleza sino de expresión del sentimiento, visto esta vez a través de la llamada ciencia de, con y para la vida. La biología.

Una obra de teatro que represente la magia de la ingeniería genética, una exposición que refleje las maravillas de la robótica vista a través de un cyborg, una película de ciencia ficción que nos muestre las posibilidades del viaje a través del tiempo; o un libro que nos hable de un mundo funcionando con la ética de Internet. No solo son lugares posibles, sino que además ya existen.

De allí que la fotografía nos edita a nosotros y que nuestra perspectiva es la perspectiva del ojo que apenas aprende a ver, a ver que la soledad es una utopía que la libertad habita en nuestra computadora, a ver que la distancia se pierde en bits y que la nostalgia viaja a través de las galaxias buscando mundos perdidos.

He allí la mirada que nunca deja ni dejará de ser un extravío de esperanzas unitarias más allá de la esperanza cromosómica de la aurora sideral.

ECOBIOLOGÍA

Desde el punto de vista de la biología clásica, la ecología es vista como una rama de la biología, sin embargo en la intención de esta propuesta, la visión ecológica se convierte en paradigma, es decir, en mega perspectiva que pretende ir más allá de lo evidente. En tal sentido hablar de una ecopoesía, una ecopintura, una ecoarquitectura, una ecofotografía, un ecoteatro, un ecocine, etc. Va más allá del simple acomodo de términos y de la moda que podría o no instaurarse en algunos estamentos interpretativos y/o discursivos, habitados y transitados por una monotonía que no deja de ser una ofensa a la humanidad.

Lo ecobiológico debe parecerse a la visión del mundo que se convierte en mega cuerpo y que pide, solicita nuestro auxilio que a su vez es autoauxilio.

Lo ecobiológico hace de lo natural naturaleza y de la naturaleza una necesidad más que urgente. No podemos seguir acariciando al silencio con desprecio, y tratando a nuestro amor con odio y rencor, con la falsa excusa de que esta es la nueva forma de amar/armar al mundo.

El arte que desde la ecología como pensamiento pretenda decir lo que nadie dice, será al igual que la ecología; una ciencia subversiva o un arte sin sentido para el común de la humanidad. Lo ecobiológico respira por nuestros poros y sangra a través de las huellas de nuestras malas acciones. Somos responsables de la agonía de GAIA y de la pérdida del espacio infinito que en un momento determinado nos exige y nos exigió un momento para pensar y sentir lo natural.

LO BIOSEMIÓTICO

El compromiso de decir lo que no se dice o de interpretar lo inentendible o de armonizar más allá de lo evidente, tal vez solo tal vez, le quede a la semiótica y desde la biología que hoy día dice más que otras ciencias del hombre, quizás le corresponda el lugar para decir algo a la biosemiótica, que por demás está decir que siempre estuvo allí pero que hasta ahora comienza a ser tomada en cuenta. Para quien desconozca los orígenes de las cosas, les recuerdo que la biosemiótica es o puede ser:

Según Wikipédia a lobsilerodice: **“Biosemiotica (do grego *bios* que significa "vida" e *semion* significando "assinar"), é um campo crescente que estuda a produção de ação e interpretação dos sinais do reino biológico, em uma tentativa de integrar as descobertas científicas da biologia e da semiótica para formar uma Nova visão da vida e do significado de imanes elementos do mundo natural. O termo "biosemiotica" foi pela primeira vez utilizado por F.S. Rothschild, em 1962, mas Thomas Sebeok tem feito muito para popularizar o termo e campo”** (82). Sin embargo, también podríamos agregar lo siguiente desde la perspectiva de la reflexión de la biología filosófica y la complejidad:

- El campesino sabe cuándo es el tiempo de sembrar.
- El hombre urbano no sabe cuándo es el tiempo de vivir.
- El campesino entiende muy bien las señales de la naturaleza. El indígena no sólo le habla a sus dioses.
- ¡Qué halcón usa anteojos!
- Ninguna especie animal necesita inventarse juegos colectivos para compartir medianamente (excepto la humana).
- Las asociaciones, gremialismos, grupos, religiones, equipos, etc.; son sólo inventos humanos, el resto de las especies zoológicas no requieren de excusas para compartir.
- El agua no sólo es el origen de la vida. También es su vehículo.
- **Si Dios fuese una criatura viviente en la tierra, creo no sería un ser humano, no otra vez.**

Pero cómo vemos a la relación biosemiótica y el arte; no muy distinta de la relación semiótica arte; lo que si podríamos destacar es que en la biosemiótica no solo intervienen los elementos provenientes de la interpretación humana (que en definitiva es la que al final le da nombre a las cosas), pero los sonidos, los olores, los movimientos, las reacciones y las interacciones con la luna, el clima y en general con todo lo que habita en la tierra e incluso fuera de ella aún sin que el ser humano le encuentre explicación, orden y sentido comulga para que la biosemiótica diga cualquier cosa que por demás no siempre es bien entendida y por consiguiente abre el paso a otra lógica/ lógicas de universos posibles incluso aún sin ser pensados ni habitados.

LO CIBERNÉTICO

Lo cibernético tal vez suene alejado de la realidad biológica pero es prudente recordar que lo cibernético se enlaza con lo neurológico y que a su vez hace que lo virtual y lo real se entremezclem en un laberinto de significaciones que motorizan al alma y transforman conciencias.

Carlos Fajardo Fajardo en un texto publicado en la revista especulo de la Universidad complutense de Madrid, nos dice: **“La revolución micro-electrónica se ha globalizado tanto que está generando en los distintos ámbitos, sobre todo en las producciones estéticas, una CIBERCULTURA. Viajeros y paseantes por ella, los hombres finiseculares la vemos cada día crecer y generarse en nuestras ciudades. Nos dirigimos hacia una sociedad construida, controlada por la mediatización: una Telépolis trasnacional. Así, el Internet y las grandes superautopistas de la información, la multimedia, están cambiando nuestras percepciones espacio-temporales, la sensibilidad y la visión que hasta ahora teníamos de la ciudad, transformando nuestra noción de relación personal, lanzándonos a una imagen de interlocutores virtuales, simulados. Cibernautas, internautas, los artistas trabajan hoy con procesamientos diferentes a los de hace veinte años. La era post-industrial afecta y afectará cada vez más aquella noción de trabajo estético que todavía en la industrialización existía”** (83).

En tal sentido la ciber estética no ha pedido permiso para llegarnos y transformarnos no somos más que unos conductores que hacen de la relación cátodo- neurona una posibilidad en medio de un universo de interacciones anárquicas entre dendrita y dendrita; es y no es posible crear un arte que desde lo virtual nos liquide en un sueño y nos haga soñar cual juego de video, creer que otro mundo tipo matrix es posible más allá del cine. Y es que ya no es utopía el hacerle el amor a una computadora y a través de ella a todas, envirulando de este modo a todo el mundo de un amor digital que no lo es por el tacto. En esta forma un ciber café sin azúcar es posible si y solo si somos capaces de navegar el intranet de nuestra vecina (computadora) y hacerla llegar a un orgasmo programado en medio de una catarata de bits, de ceros y unos en continua secuencia nucleotídica que hacen que los cromosomas muten en transistores. ¿Seres humanos o robot, ciencia o conciencia, o será una mezcla como esa que llaman cyborg?; ¿dónde quedamos los come flores en este marasmo de realidades que no son tales? ¿Somos o no somos, o simplemente creemos que somos?

¿Si reformateamos nuestras vidas que queda? Cabe señalar que la sensibilidad robótica tal vez nos enseñe a ser mejores humanos, y es que hacemos al mundo que nos crea, eso dijo alguien alguna vez, en tal sentido somos creadores y creados a la vez. En la eterna espiral que gobierna nuestro espacio mutagénico habitan los códigos de barras que juegan a ser neuronas y que pretenden hacer de nosotros habitantes de mundos genómicos en los que la huella digital se transmute en pecado hereditario. Y todo esto tras el clic de una mirada.

Algunas reflexiones del neurofilósofo Claudio Gutiérrez nos sugieren algunas imágenes para la construcción:

- **“Muy temprano en la historia, el procesador de texto transformó para siempre la práctica de la escritura, introduciendo todas las pequeñas maravillosas ventajas que le hacen superior al papel y la pluma como instrumento de producción de documentos.**
- **Poco después, la hoja electrónica alivió los dolores de parto intelectual de millones de contadores (profesionales o domésticos). Quien no vivió antes de esta notable invención no tiene idea de la increíble tortura que significaba cambiar un solo dato sobre el papel con borrador y lápiz, por la enormidad de sus repercusiones en el resto de la hoja de cálculo.**
- **Vinieron enseguida las bases de datos relacionales, prodigioso enjambre de interconexiones lógicas automáticas que aliviaron para siempre a los archivistas y permitieron a administradores y su público hacer búsquedas instantáneas en un mar de informaciones.**
- **Los juegos electrónicos y la "realidad virtual" hicieron su aparición, abriendo de golpe todo un mundo de posibilidades a la expresión y comunicación humanas y creando los cimientos para nuevas formas interactivas de educación.**
- **Se transformaron integralmente las operaciones bancarias, haciéndolas más eficientes y baratas y mucho más cómodas para el público.**
- **Se introdujo en el comercio y la industria el "justo a tiempo" que redujo al mínimo los inventarios mundiales, abaratando los precios para incontables artículos para millones de personas.**
- **La robotización pudo mantener la producción mundial de vehículos y electrodomésticos a la altura de la demanda creciente, mucho más allá de lo que hubiera permitido el aumento de la población sin ese avance tecnológico.**
- **Se creó la manufactura flexible que permitió redirigir la producción de una fábrica hacia especificaciones a la medida, por medio de un simple cambio de parámetros en un programa de cómputo. Esta transformación permitió a la industria adaptarse a las preferencias de grupos pequeños de consumidores en campos tan disímiles como la industria de máquinas herramientas o la publicación de libros, superando los inconvenientes de la producción en masa heredada de la Revolución Industrial.**
- **Se generaron múltiples nuevas oportunidades de trabajo en casa, en campos tan variados como consultorías, actividades bursátiles, traducciones, o simple desconcentración de actividades propias de una oficina o negocio. Gracias a las redes electrónicas, esas desconcentraciones pudieron extenderse sobre las fronteras y los océanos al globalizarse la economía.**
- **La introducción de la imagenología digital volvió al cuerpo humano prácticamente transparente para el diagnóstico médico, con los consiguientes beneficios para la salud de la población mundial.**

- **Más recientemente, la secuenciación del genoma humano, con la correspondiente explosión del conocimiento de las ciencias biológicas, está a punto de producir técnicas médicas a la medida de cada fenotipo humano destinadas a hacer obsoletas la farmacología y la medicina tradicionales.**
- **Un instrumento de comunicación digital creado en los años setenta por los investigadores científicos para intercambiar resultados a velocidad casi instantánea, la Internet, se generaliza al comercio y a la vida diaria durante los años noventa, introduciendo increíbles mejoras en la comunicación humana y haciendo explotar el comercio a larga distancia y la autoeducación libre en gran escala. (84)**

La relación ciencia y arte no es una cuestión para nada nueva, pero sin embargo para muchos pareciera serlo. No se trata única y exclusivamente de un acomodo estético de imágenes, sonidos, formas, texturas, olores, sabores y/o sensaciones que nos hablan a través de nuestros sentidos y la poesía de la vida, que en definitiva es la biología, de un universo aún por descubrir. Que no es ajeno más si muy extraño sobre todo en un mundo objetivo y calculador como este en el que vivimos. Sino que además encontramos que desde otro lenguaje no lineal se dice más pues no habla solamente la experiencia material y apersonal, sino que se le agrega la interacción tanto colectiva como íntima que hace de las relaciones humanas un espacio multiverso y pluriparadigmático en el que la multidimensionalidad de la experiencia se hace presente de forma espirílica fomentando la transmutación de la vida en hálitos de paz y armonía.

LO COMPLEJO.

La complejidad existe en desde y entre nosotros; en las mismas relaciones inter y extrapersonales, pero también en las relaciones con el medio ambiente, y en consecuencia en las derivaciones que de las interpretaciones de estas mismas hacemos y nos hacen de lo que hacemos. En consecuencia existimos de forma recursiva yendo y viniendo entre nosotros mismos y siendo transformadores y transformados del mundo que creamos y nos crea. La biología como realidad que es dinámicamente equilibrada y que interactúa con un entorno que no siempre es amable. Se manifiesta a través de múltiples vías que no son necesariamente las únicas, pues entre las tantas consideraciones que debemos tomar cuando estudiamos las relaciones entre la biología y el arte es que somos limitados en percepción y en tiempo, es por ello que las lecturas conjuntas de un mismo fenómeno entre participantes que provienen de diversos campos del saber resultan muy enriquecedoras dado que las interacciones generadas allí siempre terminarán construyendo elementos que desde la experiencia individual serían prácticamente imposibles. De allí que la propuesta de crear redes no distribuidas a través del Internet, puede ser una experiencia muy interesante en esta multidiversidad que llamamos vida, y que por consiguiente siempre abrirá caminos en la búsqueda de nuevas alternativas frente a la necesidad cada vez más creciente de comunicarnos y de enseñar/aprender de forma cada vez más efectiva y sobre todo humana, entendida esta última como la encrucijada a la convivencia armónica y pacífica que en definitiva la mayoría de la humanidad desea.

REFERENCIAS.-

- (81) Nago. Citado Por Bolívar Echeverría. <http://www.bolivare.unam.mx/ensayos/ilustracion.html>
- (82) Biosemiótica. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Biosemi%C3%B3tica>
- (83) Carlos Fajardo Fajardo. http://www.ucm.es/info/especulo/numero10/est_cibe.html
- (84) Claudio Gutiérrez Neurofilosofía

Continúa en el próximo número...

Inés Fernández Ordóñez:

“El discurso político devalúa las palabras”.

La filóloga madrileña, de 54 años, es académica de la lengua desde 2008. Le perturban los anglicismos y la comunicación superficial.

Versión del artículo original de: JUAN CRUZ
TOMADO DE: El País



CRÉDITO IMAGEN: SAMUEL SÁNCHEZ

¿Alguna palabra que se haya manchado últimamente? Me desagradan los anglicismos que se generalizan. Como “implementar”, en vez de poner en marcha. Un calco del inglés. ¡Y “aplicar” por solicitar!

¿Le irrita? Lo tolero, pero cuando has aprendido a utilizar una palabra con un significado cualquier modificación del hábito se siente como una incorrección.

¿Alguna palabra vomitiva que haya escuchado? Creo que hay que procurar no escuchar tanto a los políticos y escuchar a otro tipo de gente. En el discurso político se ponen de moda ciertas palabras y acaban perdiendo su valor.

¿Por ejemplo? “Regeneración” es una palabra que tiene diversos sentidos según la utilice un partido u otro. ¡Pero no quiero hablar tanto de política!

¿Por qué hoy tanta gente siente hartazgo ante la palabra política? Quizá por un cansancio de las formas, quizá porque las sociedades necesitan una renovación cada cierto tiempo y cambiar los protagonistas de la historia. Cuando una sociedad se enquistaba y los protagonistas siempre son los mismos hay un deseo de renovación. También ha habido abusos desde la función pública que producen ese rechazo.

¿Qué habría que regenerar? La responsabilidad con uno mismo y con los demás, tener una actitud responsable con las generaciones futuras. Esa actitud no siempre la presencias en el ámbito público.

Lo que decía Cortázar: “No se culpe a nadie”. Sí. No sólo podemos culpar a los políticos sino al conjunto de la sociedad; ese tipo de comportamientos poco responsables lo puedes encontrar en el vecino.

¿Nos perjudica la abundancia en la Red? Creo que vamos a una sociedad un poco enloquecida. En mi trabajo antes sobre todo investigábamos; ahora nos comunicamos por correos electrónicos. La facilidad de comunicación produce falta de reflexión; el exceso perjudica. Tienes la sensación de ser un muñeco al que le van dando tortas.

Nos venden que nos comunicamos más que nunca. Pero de una forma muy superficial, estás todo el día recibiendo y enviando correos electrónicos.

Hay palabras que se vacían: bondad, verdad, libertad, consenso... Una cosa es lo que significan y otra el discurso que se hace con ellas. Libertad sigue significando lo mismo; lo que te repugna es el discurso que se construye con ella... Los discursos que se hacen hoy con esas palabras no tienen la autenticidad o la sinceridad con que se implantaron entre nosotros.

¿Habría pues palabras lesionadas? Sí, si atendemos a los que nos dicen los periódicos sobre los políticos... Deberíamos quitar protagonismo a los políticos en la prensa, no dedicarles el 60% del espacio sino el 10%.

¿Y el resto a quién? A la gente que hace bien su trabajo. En un periódico hay secciones dedicadas al poder económico, al poder político, ¿pero dónde está en los periódicos la gente que hace bien su trabajo, el buen matemático, el buen ingeniero, el buen operario? Esta gente no tiene hueco en los periódicos. Deberíamos pensar en un periodismo más reflexivo y de trabajar más a largo plazo.

¿Nos ve irreflexivos? Los veo muy inmediatos; nuestra propia relación con los periódicos tiene ese carácter. Veo que los chicos están enganchados a Facebook y a Twitter; nosotros, a buscar noticias nuevas en el iPad o en el teléfono, y creo que sí, que falta reflexión y profundización.

¿Alguna palabra que debe guardarse como por ejemplo el metro iridiado? Podríamos usar la trilogía kantiana: verdad-bondad-belleza. Aquello que es bueno es bello, y también es verdad.

¿Reaparecerán los exámenes escolares de desarrollo redaccional?

Por: Dr. ALEXANDER MORENO (UCV y UPEL-Barquisimeto)- alexandermoreno2017@yahoo.com

Tomado de:

<https://steemit.com/castellano/@alexandermoreno/reapareceran-los-examenes-escolares-de-desarrollo-redaccional>

Aparejado con la institucionalidad que en los años '40 y '50 había en buena parte de los países de América Latina, de formar docentes de educación primaria y secundaria con alta calificación profesional, el generalizado hábito de calibrar el rendimiento académico de los alumnos de las correspondientes escuelas y liceos a través de **los exámenes de desarrollo (redaccional)** era visto como natural, como necesario, como ineludible. Los estudiantes eran sometidos -así- a responder unas preguntas que el profesor dictaba oralmente a ellos; de cara a que los muchachos honraran tales requerimientos a punta de escritos redactados en caliente. Aparte de las múltiples tensiones emocionales compenetradas con esos actos instruccionales, resultan simbólicos -hoy por hoy- asuntos como las enormes piezas de papel usadas para las respuestas, los lápices con punta afilada... También las mil formas que los chicos “inventaban” para burlar las férreas vigilancias que los maestros asumían en tan formales situaciones escolares.

Y decimos que tal uso de exámenes de desarrollo y que tal período histórico de institucionalidad y eficiencia en materia de formación docente, estuvieron muy vinculados, es porque el inmenso mérito que posee ese tipo de instrumento de evaluación académica de los alumnos (de facilitar las condiciones para que éstos organicen las ideas al calor de expresarlas con sentido lógico y con fidelidad a los temas propios de las asignaturas), solo es posible ser administrado por precisamente profesores de calidad integral. Sí; solo es posible por docentes que sepan redactar... que sepan armar discursos escritos con coherencia (honra a una lógica) y con consistencia (honra al saber correspondiente).

Ya en los años '70 ese modelo de evaluación entra en una etapa de descrédito y de violenta decadencia. Las nociones que se tenían de que esos exámenes estaban caracterizados por calamidades como el subjetivismo del docente a la hora de leerlos y valorarlos, las extremas situaciones de estrés a las cuales los estudiantes eran sometidos, y otros elementos, se impusieron de manera tal que su desaparición fue un hecho. Surgieron con inusitada fiebre, las curiosamente llamadas “pruebas objetivas”. A las diferentes instituciones formadoras de docentes, llegaron a manera de lluvia, manuales para diseñar exámenes de “selección múltiple”, de “verdadero y falso”, de “completación”, etc. Si bien esto trajo consigo algunos avances en cuanto a mediciones cognitivas, también trajo consigo que los estudiantes dejaran de verse virtuosamente obligados a redactar... Con solo colocar unas equis en determinadas casillas, éste podría aprobar o reprobar.

Hay que decir a la luz de los días de hoy, que si bien -como lo hemos apuntado- han quedado atrás uno y otro modelo de evaluación escolar, las ideas de deber-ser en cuanto a la cosa andan en buena parte a la deriva. Lo que sí está claro es que en general los alumnos ¡y los profesores! presentan fallas significativas en cuanto a la redacción, siendo esto no un problema solo estético, sino cognitivo; gravemente cognitivo. Ocurre que el ser humano piensa (y siente) a punta de símbolos, de signos (siendo la palabra el más importante y versátil de todo ese mundo de lenguajes). Pensamos y sentimos con signos. Decía con extrema sabiduría el filósofo ruso (de principios del siglo XX), Valentín Voloshinov que *si le quitamos al psiquismo, el lenguaje... pues allí en la cabeza solo quedarían las funciones biológicas, ¡nada más!* Tomémosle el pulso, pues, a lo terrible que es voltear la cara y silbar ante el aciago proceso de minimizar las instancias formativas dirigidas a organizar y - mediante el lenguaje escrito- **expresar las ideas (y las emociones)**.

A quien esto escribe le ha tocado ¡a nivel doctoral! propender a que los resultados de las investigaciones realizadas por los cursantes, sean expuestos por escrito en situaciones formales. Ello, como se advertirá, en plan evaluatorio. En algunas ocasiones el asunto fue visto con ojos laudatorios. En otros (no pocos), con actitud negativa. No me lo dijeron flagrantemente, pero sentí que me gritaban: ¡dinosaurio!

Surge, a final de cuentas, la gran pregunta... ¿No será necesario que reaparezca la tradición de los exámenes de desarrollo redaccional, a niveles de la segunda mitad de la escuela primaria y de la escuela secundaria toda? Sin duda que si ello es restablecido, surgirá entonces la heurística necesidad de afinar el proceso de enseñanza-aprendizaje en materia del uso del lenguaje, tanto a nivel del pregrado universitario como a nivel postgradual. ¡Que así sea!

Mercator y el mapa que “cuadró el círculo”

Ventana al Conocimiento

Elaborado por Materia para OpenMind



Gerard de Cremere (también conocido como **Gerard Kremer**), pero su nombre en latín fue **Gerardus Mercator** o **Gerardo Mercator**; nació en Rupelmuundo, Flandes (Bélgica), el 5 de marzo de 1512; y murió en Duisburgo, Sacro Imperio Romano Germánico (Alemania), el 2 de diciembre de 1594. Su apellido *Mercator* significa “mercader”. Fue geógrafo, matemático y cartógrafo, famoso por idear la llamada proyección de Mercator, un sistema de proyección cartográfica conforme, en el que se respetan las formas de los continentes pero no los tamaños. Fue uno de los primeros en utilizar el término “atlas” para designar una colección de mapas. Recibió educación del humanista Macropedius en Bolduque y en la Universidad Católica de Lovaina.



GERARDUS MERCATOR (1512-1594)

Con tecnología de hoy en día, capaz de digitalizar casi cualquier cosa, **representar el mundo en mapa plano** y que este sea fiel al cien por cien sigue siendo un reto pendiente. Este **problema matemático** tiene muchos siglos de antigüedad. Sin embargo, no fue hasta mediados del siglo XVI cuando **Gerardus Mercator** puso la primera piedra para mejorar la representación gráfica del planeta Tierra en una superficie de dos dimensiones.

A su solución, que él aplicó por primera vez en **1569**, se la conoce como **Proyección de Mercator**. Aunque actualmente se critica como símbolo de las desigualdades geográficas y de la arrogancia del primer mundo (África y Sudamérica se ven mucho más pequeñas de lo que son) la intención de Mercator era muy distinta. En realidad, lo que pretendía era **facilitar la navegación de los marineros de la época**, al diseñar un sistema en el que las trayectorias de los barcos pudieran trazarse en línea recta con las brújulas.



EN LA PROYECCIÓN DE MERCATOR, EUROPA SALE BIEN PROPORCIONADA PERO LOS TAMAÑOS ESTÁN EXAGERADOS EN LAS ZONAS POLARES.
CRÉDITO IMAGEN: STREBE.

Las proyecciones de tipo cilíndrico, como la de Mercator basan su representación en colocar un cilindro tangente a la esfera terrestre. El resultado muestra todo el globo en dos dimensiones, pero también presenta grandes distorsiones en las zonas de latitud elevada, cosa que impide apreciar en sus verdaderas proporciones a las regiones polares. Así, en los mapas basados en el sistema de Mercator, Groenlandia aparece casi tan grande como África, que en realidad es unas 14 veces mayor; o Alaska aparece similar en tamaño a Brasil, cuya área es casi 5 veces la de Alaska.



EN LA PROYECCIÓN DE GALL-PETERS, LOS TAMAÑOS DE LOS PAÍSES ESTÁN PROPORCIONADOS, PERO NO LAS FORMAS Y DISTANCIAS.
CRÉDITO IMAGEN: STREBE.

La **proyección de Peters** es otra famosa representación cilíndrica, que muestra de manera **más equilibrada** la proporción de tamaño de los continentes pero que tiene otro fallo: **las superficies y distancias están deformadas**. Otros sistemas resuelven el problema de la proporción, pero nos dan una imagen “limitada” del globo: las proyecciones cónicas representan de manera fiel aquellos países que se encuentran en las **regiones de latitudes medias** pero que **no muestran el total del globo** en un mismo papel.

En la actualidad la mayoría de los mapas se basan en **proyecciones modificadas** o en **una combinación de las anteriores**, para corregir en lo posible las distorsiones. Entre las más usuales figuran **la proyección policónica de Lambert**, utilizada para fines educativos, o la de **Winkel-Tripel**, adoptada por la National Geographic Society en 1998 y cada vez más utilizada en atlas y libros de texto. Sin embargo, los mapas más utilizados hoy en día siguen fieles a Gerardus Mercator: los servicios online como **Bing Maps, Open Street Map, Google Maps o Map Quest usan una variante de la proyección de Mercator**. Y también los mapas rectangulares que se hacen hoy en día de otros mundos (Venus, Marte, o Mercurio por ejemplo) usan el sistema de Gerardus Mercator.

Este astrónomo, geógrafo y matemático flamenco dedicó toda su vida a los mapas. Combinando sus diferentes especialidades, realizó aportaciones muy diversas a la **cartografía**. La más importante de ellas, su solución al problema de llevar a un plano el globo terráqueo, **pese a ser una solución imperfecta sigue siendo muy útil y práctica**. Por eso la tan denostada proyección de Mercator sigue plenamente vigente.

Gustave Eiffel, el hombre tras la torre de París.

FUENTE: KienyKe.com
TOMADO DE: MSN



GUSTAVE EIFFEL, EL HOMBRE TRAS LA TORRE DE PARÍS.
CRÉDITO IMAGEN: © KienyKe

Gustave Eiffel es conocido por haber dejado su apellido en uno de los monumentos más famosos alrededor del mundo, la *Torre Eiffel de París*, pero además de esa estructura, este ingeniero dejó varias obras que ahora son consideradas patrimonio histórico en sus países.

Nació el 15 de diciembre de 1832 en Dijon, Francia. Estudió en la Escuela Central de las Bellas Artes y las Manufacturas, curiosamente terminó sus estudios el mismo año en que se desarrolló la primera Exposición Universal en París, de la que luego sería uno de sus protagonistas.

Se convirtió en un ingeniero ampliamente relevante en la metalurgia después de haber sido supervisor de la construcción del Puente de Burdeos que es actualmente un monumento histórico de la ciudad, una obra de 486 metros de largo que atraviesa el río Garonne y conecta a la ciudad de Burdeos con el barrio de Bastide.

Esa experiencia le permitió lanzarse como constructor independiente especializado en la carpintería metálica. Por su prestigio fue solicitado en diferentes lugares del mundo donde empezó a dejar una firma indeleble en hierro que ha permanecido intacta durante años, estructuras que con el tiempo se convirtieron en monumentos históricos.

Se le reconocen las construcciones de los viaductos de Oporto y Garabit y una especie de puentes portátiles que fueron instalados en diferentes países. Pero también el puente del río Dureo, en Portugal; la Estación Oeste de Budapest; junto a algunos edificios en América Latina como El Forjador en Buenos Aires, Argentina; el Puente Bolívar en Perú o el Puente del Arte en México.

Fue el constructor de la estructura metálica que soporta la Estatua de la Libertad en Estados Unidos, uno de sus más reconocidos trabajos, tanto por la importancia del monumento como por su magnitud. Comparable apenas con su obra cumbre, la Torre Eiffel de París, que se convirtió en su último trabajo de ingeniería. Tal fue la importancia de esta torre que, aunque estaba planeada para ser destruida a los 20 años de su instalación, el monumento ya completa 129 años intacto.

Decidió retirarse con esa obra luego de una crisis que por poco logra echar al piso su cimentado prestigio. En 1887 ganó el contrato para construir las esclusas del Canal de Panamá, pero por una mala administración de su socio Ferdinand de Lesseps, la empresa fue liquidada en 1889 y él acusado de estafa. Eso lo llevó a retirarse de la ingeniería, pero años después un Tribunal de Casación encontró infundadas las acusaciones.

Dedicó el final de su vida a la investigación científica, principalmente en la Torre Eiffel, allí realizó varios estudios de aerodinámica, resistencia del aire, observación meteorológica y otros usos que se le ocurrieron para su obra final, eso permitió que el monumento no fuera demolido como estaba planeado y que este siguiera en pie, aún después de su muerte, sucedida el 27 de diciembre de 1923.



TORRE EIFFEL – PARÍS – FRANCIA

El asteroide que impactó con la Tierra hace 2.200 millones de años y "acabó" con una Edad de Hielo.

FUENTE: **BBC NEWS | MUNDO**



EL IMPACTO DE UN ASTEROIDE HACE 2.200 MILLONES DE AÑOS PUDO HABER PRODUCIDO CAMBIOS SIGNIFICATIVOS EN NUESTRO CLIMA.
FUENTE IMAGEN: GETTY CREATIVE.

Un grupo de científicos determinó que el cráter dejado por la colisión de un asteroide en lo que es hoy Australia es el más antiguo del mundo, y cree que esto explicaría cómo nuestro planeta superó la primera Edad de Hielo.

Cayó en Australia Occidental, uno de los seis estados que conforman el país oceánico, hace cerca de 2.200 millones de años; es decir, cuando la Tierra tenía la mitad de la edad que tiene ahora, según los investigadores.

El equipo de científicos de la Curtin University de Australia dice que se trata de un hallazgo "fascinante" que **podría explicar el calentamiento global** que tuvo lugar en aquella época.

El estudio fue publicado en la revista especializada *Nature Communications* y sus autores llegaron a esta conclusión tras examinar minerales hallados en el famoso cráter de Yarrabubba.

¿CÓMO FUE POSIBLE DESCUBRIR SU EDAD?

El cráter fue descubierto en el interior remoto y semiárido de Australia en 1979, pero hasta la fecha los geólogos no habían podido determinar su edad.

Después de miles de millones de años de erosión, **el cráter ya no es visible a simple vista.**



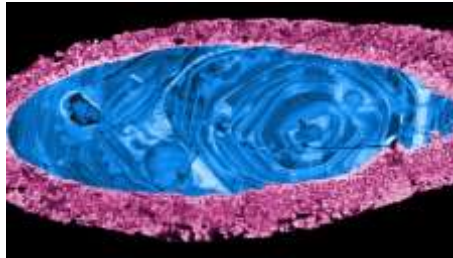
SE CREE QUE ANTES DEL IMPACTO DEL ASTEROIDE LA MAYORÍA DE LAS TIERRAS DE NUESTRO PLANETA
ESTABAN CUBIERTAS DE HIELO. FUENTE IMAGEN: GETTY IMAGES.

Por eso, los científicos tuvieron que hacer el mapa de las cicatrices del impacto en el campo magnético de la región **para determinar su diámetro de 70 kilómetros.**

"El paisaje en realidad es muy plano porque es muy viejo, pero las rocas de allí son peculiares", le explicó el investigador Chris Kirkland a la BBC.

Para determinar cuándo impactó el asteroide con la Tierra, **el equipo de científicos examinó pequeños cristales de circón y de monacita** en las rocas, que resultaron "sacudidos" después del golpe y ahora pueden verse como los "anillos de los árboles", de acuerdo a Kirkland.

Estos cristales contienen pequeñas cantidades de uranio y como este se transforma en plomo de manera constante, fue posible determinar cuánto tiempo había pasado.



UNO DE LOS CRISTALES DE CIRCÓN UTILIZADOS PARA SABER CUÁNDO OCURRIÓ EL IMPACTO.
FUENTE IMAGEN: CURTIN UNIVERSITY.

El cráter es al menos 200 millones de años más antiguo que el próximo impacto que ocurrió en la Tierra: el de Vredefort que fue descubierto en la provincia del Estado Libre, en el centro de Sudáfrica.

"Estábamos interesados en el área porque el paisaje de Australia Occidental es muy antiguo, pero **no esperábamos que (el cráter) fuera tan viejo**", explicó el investigador Kirkland.

"Es totalmente posible que haya uno más viejo esperando ser descubierto, pero la dificultad está en encontrar la corteza antes de que se erosione".

¿PUDO HABER ACABADO CON UNA EDAD DE HIELO?

Según los investigadores, el impacto también podría explicar por qué hubo un aumento de las temperaturas en esa época.

Se cree que el planeta estaba en uno de sus períodos de "Tierra bola de nieve" (*Snowball Earth*, en inglés) y **la mayoría de la superficie estaba cubierta de hielo**.

Pero en algún momento, las capas de hielo se derritieron y la Tierra comenzó a calentarse rápidamente.



YARRABUBBA SE ENCUENTRA A UNOS 600 KILÓMETROS AL NORESTE DE LA CIUDAD DE PERTH.
FUENTE IMAGEN: INTERNATIONAL SPACE STATION

Para Kirkland, la edad del cráter "corresponde con bastante precisión con el final de lo que fue posiblemente una glaciación global".

"Por lo tanto, **el impacto puede haber producido cambios significativos en nuestro clima**", prosigue.

Utilizando modelos computacionales, el equipo calculó que el asteroide golpeó una capa de hielo de kilómetros de espesor que cubría la Tierra.

UNA HISTORIA CONTADA POR LAS ROCAS

El evento habría liberado volúmenes enormes de vapor de agua, un gas de efecto invernadero, en la atmósfera.

Esto habría generado un calentamiento global en el Proterozoico, una era en la que el oxígeno acababa de aparecer en la atmósfera y aún no habían aparecido formas de vida complejas.



EL CRÁTER VISTO DESDE BARLANGI ROCK. CRÉDITO IMAGEN: TIMMONS ERICKSON

"Obviamente estábamos muy emocionados con la edad misma", asegura Kirkland. "Pero colocar eso en contexto con otros eventos ocurridos en la Tierra hace que sea realmente muy interesante".

No hay suficientes modelos del momento para comprobar exhaustivamente esta teoría, pero **"las rocas cuentan una historia sobre este impacto masivo"**.

Otra teoría existente que podría explicar el calentamiento global de la época es que las erupciones volcánicas enviaron dióxido de carbono a la atmósfera.

Óscar Yanes



(1927-2013)

RETRATO DE OSCAR YANES.
AUTOR: ABDÓN J. ROMERO. APORTE: ART STUDIO.

ÓSCAR ARMANDO YANES GONZÁLEZ. Nació el 25 de abril de 1927 y falleció a los 86 años el 21 de octubre de 2013, ambos momentos en Caracas, Venezuela. Fue un periodista, cronista y escritor.

Desde niño asistió a la Escuela Zamora, en la parroquia San Juan. El ídolo de aquella parroquia era, para aquel entonces, un boxeador llamado Armando Best. En aquella escuela estudiaban también Pompeyo Márquez y Eloy Torres. Ambos eran boxeadores, que años después se convertirían en políticos dirigentes comunistas.

Después Yanes asistió a la universidad y estudió periodismo tras ver un aviso del diario El Universal. De esta manera ingresó a la primera escuela de periodismo que existió en Venezuela, la Universidad Libre “Augusteo”, fundada en octubre de 1941 por Monseñor Rafael Lovera, en la época del General Isaías Medina Angarita. La libertad de prensa que concedió el gobierno del General Medina Angarita permitió la circulación de tres periódicos que hicieron historia: Últimas Noticias, El Nacional y El Morrocoy Azul. Posteriormente, Yanes ingresó a la escuadra fundadora de Últimas Noticias y allí permaneció unos años.

A los 25 años de edad asumió la dirección del periódico La Esfera. Ramón David León, quien le dio la oportunidad a Yanes cuando éste tenía apenas 13 años de conocer el mundo del periodismo, le entregó su oficina y su cargo doce años después, cuando decidió vender el periódico y el comprador fue Miguel Ángel Capriles.

Años después, en 1966, Yanes encabezó el equipo que Venevisión envió a Vietnam, asistiendo como corresponsal de guerra y jefe de prensa. Durante dos meses realizó seis reportajes que fueron distribuidos por toda América Latina: “La Guerra en el Mar”, “La Guerra en el Aire”, “La Guerra en la Selva”, “El Vietcong”, “La Religión” y “La Mujer Vietnamita”.

Se destacó como profesor de la primera promoción de la Escuela de Comunicación Social de la Universidad Central de Venezuela y dictó cátedra en la Universidad Católica Andrés Bello de Caracas.

Ganó en tres ocasiones el Premio Nacional de Periodismo, el Premio Monseñor Pellín y el Primer Premio de la Asociación de Escritores de Venezuela en el concurso de biografías de los venezolanos famosos, por su obra titulada “Carlos J. Bello, el sabio olvidado”. También ganó el premio Silver Book en 1992, otorgado por Editorial Planeta para el libro de mayor circulación del año.

Como político, Yanes fue elegido diputado al Congreso Nacional por el partido socialcristiano Copei en tres oportunidades, desde 1974 hasta 1989. También fue director de la Oficina Central de Información (hoy Ministerio del Poder Popular para la Comunicación e Información) durante el período presidencial de Luis Herrera Campins.

Considerado como uno de los pioneros en periodismo televisivo, en particular las entrevistas frente a las cámaras, se hizo famoso por sus programas de televisión en Venevisión, particularmente, “Así son las cosas”, de ahí su famosa frase, donde llevó a cabo investigaciones históricas que revelaban desconcertantes acontecimientos en la sociedad venezolana, y su anterior programa, “La silla caliente”, donde entrevistó a los candidatos presidenciales y a otros altos dirigentes políticos venezolanos.

Yanes también trabajó en programas como “En la Guataca”, transmitido por Venevisión en el año 2000. Un año después, apareció con un nuevo programa, “La Mañana Caliente”. Durante los años 90 se desempeñó como Vicepresidente de Información y Opinión de Venevisión y desde el 1º de mayo de 1994 hasta octubre de 2013 se desempeñó como Asistente a la Vicepresidencia Ejecutiva de esa planta de televisión.

Yanes hizo famosa su original frase “¡Chúpate esa mandarina!”.

Oscar Yanes falleció el lunes 21 de octubre de 2013, a causa de graves complicaciones que tuvo con el cáncer de próstata que lo aquejaba.

GALERÍA



Christopher Zeeman

Nació el 4 de febrero de 1925 en Japón; y murió, a los 91 años, el 13 de febrero de 2016 en Woodstock, Oxfordshire, Inglaterra.

Nota 1: La primera foto es autoría de Paul Halmos. La quinta cortesía de José Craveiro de Carvalho

Nota 2: En cuarta foto, Zeeman acompañado de Shaun Wylie (der.).

Imágenes obtenidas de:



El padre de Christopher (Chris) Zeeman, llamado Christian Zeeman, era de Aarhus, Jutlandia del Este (East Jutland), Dinamarca, y su madre fue Christine Bushell. Chris Zeeman nació en Japón, donde vivió el primer año de su vida antes de que sus padres regresaran a Inglaterra. Su primer recuerdo sobre quedar fascinado por las matemáticas era aquel cuando su madre le enseñó a resolver un problema cuando tenía siete años de edad. El problema era: dado un rectángulo 3 por 4, cuáles serían las dimensiones de un rectángulo interior que tenía la mitad del área y a la izquierda igual al ancho de toda la frontera. Chris todavía recuerda a su madre explicando cómo resolver mediante la introducción de la variable x para representar dos veces el ancho de la frontera [3]:

... fue una revelación para mí.

Este es el único recuerdo que tenía de hablar sobre matemáticas con su madre. Zeeman fue educado en la escuela del Hospital de Cristo en Horsham, West Sussex, Inglaterra, que él no disfrutó, sintiendo que fue una prisión en la que perdió su autoestima. Se desempeñó como oficial de vuelo con la Royal Air Force desde 1943 hasta 1947 [3]:

Fui navegante de bombarderos, entrenado para combatir contra los japoneses, pero estos vuelos se cancelaron debido al lanzamiento de la bomba atómica una semana antes de incursionar. Puesto que la tasa de mortalidad fue de 60% en esos combates, probablemente esto me salvó la vida, pero al tiempo me decepcionó no ver acción, aunque me alivió que yo no bombardeara a Japón, la tierra donde nació.

Zeeman realizó sus estudios universitarios en la Universidad de Cristo de Cambridge y al principio tuvo que lidiar con el hecho de que él había olvidado gran parte de sus conocimientos escolares de matemáticas mientras servía en la Fuerza Aérea Real. Él obtuvo su licenciatura en Cambridge y permaneció allí para estudiar un doctorado bajo la tutoría de Shaun Wylie. Obtuvo su doctorado en 1953 por su tesis *Dihomology*, pero pasó el primer año como estudiante investigador tratando infructuosamente de resolver la Conjetura Tridimensional de Poincaré. Zeeman recibió entonces una beca por la Universidad Gonville y Cais de Cambridge en 1953. Después de ser premiado con una beca de la Commonwealth, permaneció durante 1954 y 1955 entre la Universidad de Chicago y la de Princeton. De vuelta a Cambridge, fue nombrado Profesor Conferencista de la Universidad en 1955. En 1960 se casó con Rosemary Gledhill; tuvieron tres hijos y dos hijas. Una de las hijas es también matemático quien realizó colaboraciones con su padre.

Durante 1962-1963 Zeeman fue miembro del *Institut des Hautes Études Scientifiques*. Luego en 1964, él hizo el traslado más importante de su vida cuando se fue a trabajar a la nueva Universidad de Warwick en Coventry. El primer Vice-Canciller de Warwick, Jack Butterworth, le invitó ir allí para que se convirtiera en Profesor de la Fundación de Matemática en 1963. Zeeman explicó [1]:

Al principio dije "no"; luego cambié mi forma de pensar después de una noche sin dormir. ... Siempre había pensado que Cambridge era el centro de las cosas, pero crecí como matemático en Warwick.

En Warwick, Zeeman lideró la conformación del Departamento de Matemáticas y el Centro de Investigación de Matemáticas. Decidió que los primeros seis nombramientos que haría serían de topólogos, luego los siguientes serían algebristas. Los invitó inicialmente, él los animó para que aceptaran diciéndoles que los otros habían aceptado. Cuando la Universidad inició su primer curso de pregrado en octubre de 1965, daba la impresión que las matemáticas en Warwick estaban ya establecidas con reputación internacional. Esto era en gran parte debido al liderazgo notable de Zeeman.

El estilo de liderazgo de Zeeman en Warwick fue muy informal. Produjo una atmósfera en la que floreció la investigación matemática. Zeeman permaneció en Warwick desde 1964 hasta 1988, aunque él tuvo una pasantía durante el periodo 1966-1967 como Profesor Visitante en la Universidad de California en Berkeley. Su investigación dio un giro diferente, como lo explicó en [3]:

Durante 1968-1969 aprendí sobre sistemas dinámicos durante el Simposio de Warwick al ser este tema tratado allí, cuando muchos de los líderes mundiales como Smale y Thom permanecieron un tiempo en Warwick. Al año siguiente permanecí un año sabático junto a Thom en el Institut des Hautes Études Scientifiques en París, donde aprendí todo sobre la teoría del caos. Así que fui muy afortunado al entrar en la planta baja de hermosos temas nuevos.

Desde 1976 hasta 1981 disfrutó de una beca *SERC senior*, que le permitió concentrarse en investigar. También obtuvo una beca de visitante en Oxford para el periodo 1985-1986.

En 1988 Zeeman dejó Warwick, aunque lo hizo como Profesor Honorario. En este momento se convirtió en Director de la Universidad Hertford, en Oxford; y Profesor Gresham de Geometría en la Universidad Gresham, de Londres. Se retiró del cargo en la Universidad Gresham en 1994 y de su cargo como Director de la Universidad Hertford en 1995.

Zeeman desempeñó papeles importantes en las matemáticas del Reino Unido. Sirvió en el Comité de Matemáticas SERC de 1982 a 1985 y en 1990, presidió la Comisión que creó el Instituto Isaac Newton en Cambridge, llegando a formar parte del Comité Directivo de dicho instituto.

Las investigaciones de Zeeman han sido en variadas áreas tales como la topología, en particular topología PL, sistemas dinámicos y aplicaciones matemáticas a la biología y las ciencias sociales. Su investigación inicial fue en topología y uno de sus teoremas fue *El desciframiento de esferas en cinco dimensiones*. Sin duda sus trabajos en topología le harían uno de los topólogos líderes de todos los tiempos pero también puede ser conocido por otros trabajos importantes.

Quizás es mejor conocido por su trabajo sobre teoría de la catástrofe; aunque esta teoría se le debe inicialmente a René Thom, es Zeeman quien la presentó a la opinión pública dando una amplia publicidad a las aplicaciones de lo que era antes de aquel momento concebida como matemática pura. En particular Zeeman fue pionero en las aplicaciones de la teoría de la catástrofe en las ciencias biológicas y conductuales, así como en las ciencias físicas. Inventó la Máquina de la Catástrofe de Zeeman que era un dispositivo mecánico para ilustrar cómo una perturbación pequeña puede dar lugar a una consecuencia discontinua.

Entre los libros que publicó Zeeman se tienen los textos *Teoría de la Catástrofe* (1977), *Geometría y perspectiva* (1987) y *Giroscopios y boomerangs* (1989). Una de sus muchas citas memorables, de su texto *Teoría de la Catástrofe*, dice mucho acerca de su filosofía matemática:

La habilidad técnica es dominio de la complejidad mientras que la creatividad es el dominio de la sencillez.

Una más corta introducción a la teoría del caos que la de su libro de 1977, la dio Zeeman en su informe del artículo maravillosamente escrito *Bifurcación y Teoría de la Catástrofe* [Matemáticas contemporáneas. (1981)]. El artículo introduce la teoría de la catástrofe de una manera unificada refiriéndose a aspectos elementales y no elementales. Hay una discusión elemental de la cúspide y el tridente y un enunciado del teorema de la clasificación de las catástrofes elementales. Interrogado sobre cuáles eran los aspectos más destacados de su propia investigación, explicó:

Supongo que soy particularmente aficionado de tener esferas no descifradas en 5 dimensiones, de encantadores ejemplos giratorios de nudos en 4 dimensiones, de probar la Conjetura de Poincaré en 5 dimensiones, de mostrar que la relatividad especial puede basarse únicamente en la noción de causalidad y de la clasificación de sistemas dinámicos utilizando la ecuación de Focke-Plank. Y entre mis aplicaciones de la teoría de las catástrofes particularmente me gustaba el pandeo, la zozobra, la embriología, la evolución, la psicología, la anorexia, el comportamiento animal, las ideologías, el comité de conducta, la economía y el drama.

En 1978, Zeeman dio las Conferencias de Navidad de la Institución Real, de las cuales surgieron las clases de Maestría de Matemáticas para niños de 13 años que ahora se desarrollan en cuarenta centros en el Reino Unido. Fue el 63º Presidente de la Sociedad Matemática de Londres en el periodo 1986-1988 y dirigió el Discurso Presidencial a la Sociedad el 18 de noviembre de 1988 *On the classification of dynamical systems* (Sobre la clasificación de sistemas dinámicos).

Recibió el Premio Senior Whitehead de la Sociedad Matemática de Londres en 1982. Durante su período como Presidente de la Sociedad, llegó a ser el Primer Conferencista Forder de la Sociedad en 1987. Electo como miembro de la Real Sociedad de Londres en 1975, recibió la Medalla Faraday de la sociedad en 1988.

Zeeman fue investido Caballero de la Corona en 1991 y recibió muchos honores además de los anteriormente mencionados. Ha recibido títulos honoríficos de muchas universidades incluyendo la de Estrasburgo (1974), la Hull (1984), la Warwick (1988), la York (1988), la Leeds (1990), la Durham (1990) y la Hartford (1992).

E. F. Robertson, uno de los autores originales de este artículo en inglés, conoció a Chris Zeeman en 1965 cuando fue a Warwick como estudiante de postgrado. Zeeman salió de su oficina para saludar a los nuevos estudiantes de postgrado saludándolos con un "Hola, soy Chris". Zeeman era un conferencista excepcional con una notable capacidad para convencer a su audiencia en la comprensión de los conceptos profundos que explicaba, en un seminario de investigación dirigido a no-matemáticos.

El primer año que Warwick se abrió para estudiantes de pregrado, todos los estudiantes de pregrado y postgrado podían entrar en el auditorio de conferencias. Hubo un curso que cubría todos los aspectos de estudio, incluyendo artes, ciencia y matemáticas. Chris Zeeman daba las conferencias sobre matemáticas y realizaba las explicaciones a los asistentes, muchos de los cuales no tenían el más mínimo nivel calificado de matemática escolar, sobre nudos y esferas desconocidas de dimensiones altas. Lo notable fue que todos afirmaron que ¡entendían lo que él les estaba explicando!

A Zeeman se le preguntó en cuanto a su opinión sobre algunos temas, primero en relación al valor de la educación matemática, a lo cual respondió:

... el aprendizaje vocacional para la profesión de enseñanza de la matemática necesita disciplina si el estudiante debe dominar las técnicas necesarias. Si tal disciplina debe enseñarse, necesita especialistas para enseñarla, y necesita apoyarse en investigaciones sobre reforma curricular y el análisis de técnicas de aprendizaje.

Cuando se le preguntó si él consideraba las matemáticas como un arte o una ciencia, él respondió [1]:

Ambas. A veces inventas a veces descubres. Tienes que inventar matemáticas para obtener una solución a un problema, pero en el proceso, a menudo descubres un montón de cosas más que no esperas.

Se consideró a sí mismo un matemático o un científico:

Yo... he ocupado una posición intermedia en el camino entre las matemáticas y la ciencia. Yo quería tener mis manos sucias, y hacer predicciones y, que los experimentadores las probaran, porque sabía que la comunidad científica nunca consideraría una teoría seriamente a menos que fuera posible de ser probada experimentalmente. Y yo estaba satisfecho de que varias de mis predicciones se confirmaron. Algunas fueron refutadas, y otros esperan ser probadas.

En [1] Arnot escribe sobre los intereses de Zeeman fuera de las matemáticas:

Los vinos finos están entre sus placeres. La música fina y las bellas artes también. Las colecciones de CD clásicos ocupan los pocos estantes no repletos de libros sobre teoría de las catástrofes y otros temas sobre mascotas. Obras de Vermeer y Velázquez comparten una repisa de ventana con un rompecabezas esférico, sobre el que cuelga una cadena compuesta por nueve pares de gafas.

El 2 de octubre de 2006 la Sociedad Matemática de Londres y el Instituto de Matemática y sus Aplicaciones, anunciaron que la Medalla David Crighton de 2006 por los servicios a las Matemáticas y a la Comunidad Matemática se le había otorgado al profesor Sir Christopher Zeeman, F.R.S. (F.R.S.: Fellow of the Royal Society= Miembro de la Real Sociedad):

... en reconocimiento a su largo y distinguido servicio a matemáticas y a la comunidad matemática en todas las áreas, en la investigación, a las matemáticas en la educación superior, a las sociedades de matemáticas y en actividades de extensión con las escuelas y el público.

La notificación contenía un resumen más detallado de las razones por las cuales se entregaba el premio. Comienza describiendo sus contribuciones a la investigación de una manera similar a la que se ha escrito previamente y pasa a explicar su brillante logro de configurarlas matemáticas en la Universidad de Warwick. La notificación continúa:

Como Presidente de la Comisión de Matemáticas de SERC creó la Iniciativa de Sistemas No Lineales que luego se convirtió en la Iniciativa de Sistemas No Lineales Aplicados. Creó HoDoMS - el Comité que representa a los departamentos de matemáticas. Presidió el Comité Científico inaugural del Instituto Newton que supervisó su creación y eligió los programas durante sus primeros diez años. Es ex Presidente de la sociedad matemática de Londres (1986-1988) y en 1982 recibió el Premio Senior Whitehead de la sociedad.

Fue pionero en el área de contratación pública en matemáticas y tuvo una fuerte implicación con la matemática escolar. Ya en 1967 hablaba en (el entonces) tercer programa de la BBC sobre temas tales como topología. Presentó las Conferencias de Navidad de la Real Institución de 1978 en la televisión de BBC - la primera vez en la historia de 150 años de estas conferencias, fundada por Michael Faraday, que el tema tratado era las matemáticas. Estas conferencias llevaron a Sir Christopher a iniciar Clases Magistrales de la Real Institución de Matemáticas para jóvenes talentosos. Fue Profesor Gresham de Geometría de 1988 a 1994, impartiendo una serie anual de conferencias públicas. Por su trabajo en la comprensión pública de la ciencia recibió la prestigiosa Medalla Faraday de la Sociedad Real en 1988. Se desempeñó como Presidente de la Asociación Matemática en 2003-2004, un cargo al que aportó su habitual entusiasmo e ideas, asegurando que en el poder y la belleza de las matemáticas está el centro de Educación Matemática, y que el público en general debería tener inspiradoras oportunidades de experimentarlo por sí mismos.

El 24 de abril de 2007 Zeeman pronunció su conferencia del Premio David Crighton, *What's wrong with Euclid Book V?* (¿Cuál es lo equivocado con el Libro V de Euclides?) a los asistentes a la Real Sociedad Estadística. La Sociedad Matemática de Londres y el Instituto de Matemática y sus Aplicaciones, honraron a Zeeman creando la Medalla Christopher Zeeman:

... para reconocer y agradecer las contribuciones de los matemáticos involucrados en la promoción de las matemáticas en el público y relacionar al público con las matemáticas en el Reino Unido y demostrar que tales actividades son valoradas por las sociedades y la comunidad matemática en general y son parte de las funciones y responsabilidades de un matemático.

Crear un premio con el nombre de Zeeman fue particularmente apropiado por un número de razones: fue el primer matemático en impartir Conferencias de Navidad de la Institución Real; y su serie "Mathematics into Pictures" (Las matemáticas en imágenes) se reconoce como una influencia significativa para jóvenes matemáticos. El primer otorgamiento fue en 2008 cuando Zeeman entregó la Medalla Christopher Zeeman al profesor Ian Stewart, F.R.S.

REFERENCIAS.-

Artículos:

1. C Arnot, Interview with Professor Sir Christopher Zeeman, *Warwick The Magazine* (6) (Spring 2005), 20-21.
2. F Takens, The work of Professor Sir Christopher Zeeman FRS, *Nieuw Arch. Wisk.* (4) **11** (3) (1993), 251-256.
3. E C Zeeman, From Cambridge to catastrophe, Lecture at the University of Warwick (6 May 2005).

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo en inglés de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Christopher Zeeman" (Marzo 2016).

Fuente: MacTutor History of Mathematics [<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Zeeaman.html>].
