

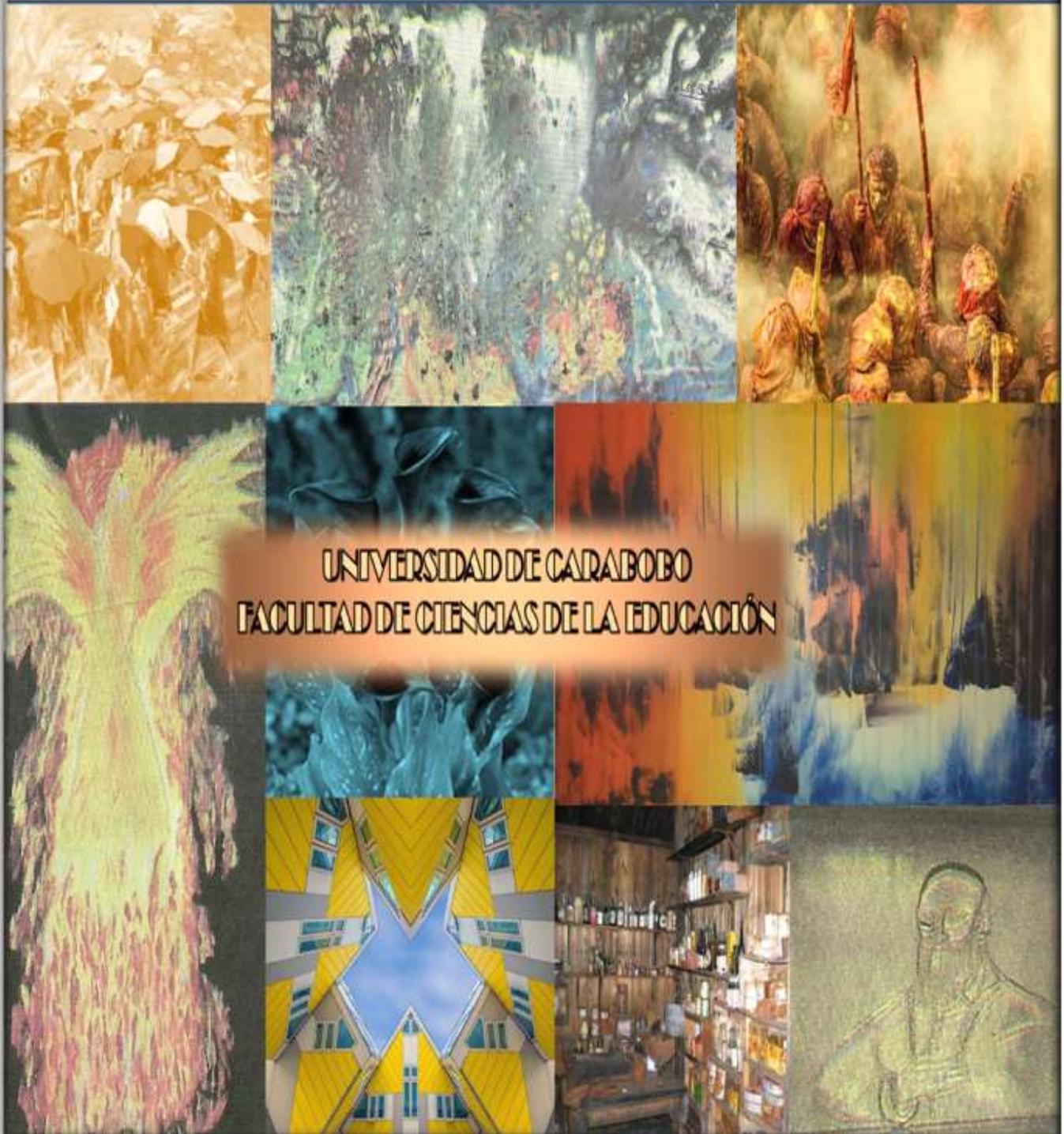
HOMOTECIA



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 8 – AÑO 19 Valencia, Lunes 2 de Agosto de 2021





Índice

Editorial.....	1
Grandes Matemáticos: ROBERT HOOKE	2-5
GANADORES MEDALLA FIELDS EN EL SIGLO XXI.	
Año 2006: ANDRÉI OKUNKOV, GRIGORI PERELMÁN, TERENCE TAO y WENDELIN WERNER	6
GANADORES DEL PREMIO ABEL EN EL SIGLO XXI.	
Año 2004: MICHAEL F. ATIYAH e ISADORE SINGER	7-8
Pertinencia y uso de los estudios en historia social de la Educación Matemática: Método Histórico. Por: Dr. ASDRÚBAL BELISARIO	9-14
Hipatia: El misterio de la brutal muerte de la "primera" matemática de la historia.....	15-19
Temas de la Lógica Proposicional. Demostración directa.....	20
Físicos Notables. Ganadores del Premio Nobel en Física 1977: PHILIP WARREN ANDERSON, NEVILL FRANCIS MOTT y JOHN HASBROUCK VAN VLECK	21
Químicos Destacados. Ganadores del Premio Nobel en Química 1979: HERBERT CHARLES BROWN y GEORG WITTIG	22
LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD (Entrada 3): Un descubrimiento sorprendente. Publicado por: ARMANDO MARTÍNEZ TÉLLEZ	23-27
La foto de mayor resolución del Sol jamás tomada. Versión del artículo original de RAÚL LIMÓN	28-29
El misterio de la luna que se dividió en dos. Por: JAVIER YANES	30-32
BIOLOGÍA CIENCIA Y ARTE. TEORIA META COMPLEJA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO. APROXIMACIÓN DESDE EL NICHOS BIOSEMIÓTICO. Parte 7: TRANSDISCIPLINARIEDAD, HUMANISMO, BIOROBÓTICA, COMPLEJIDAD... Por: OSCAR FERNÁNDEZ	33-40
El psicoanálisis, ¿ciencia o pseudociencia? Versión del artículo original de JAVIER YANES	41-43
Más sobre los exámenes de desarrollo... (Aportes desde las cátedras universitarias). Por: Dr. ALEXANDER MORENO	44-46
EL ANTÍDOTO DE LA POBREZA NO ES EL DINERO, ES LA EDUCACIÓN. Versión del artículo original de: CARLOS LANCOT	47
Por qué fue "la mala suerte" y no el Homo sapiens lo que terminó con los neandertales.....	48
Cómo era el dinosaurio "más feroz que el Tyrannosaurus rex" cuyos restos se encontraron en Sudamérica.....	49-50
Venezuela, personajes, anécdotas e historia. JUAN LISCANO . Versión del artículo original de: Nina Bortolussi	51
Galería: TOM APOSTOL	52-55

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 8 - AÑO 19 Valencia, Lunes 2 de Agosto 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

En el editorial anterior tratamos sobre la Didáctica Diferenciada. Como consecuencia natural, debe considerarse la Evaluación Diferenciada. Se entiende por Evaluación Diferenciada al procedimiento pedagógico que le permite al docente, identificar los niveles de logro de aprendizajes curriculares, que alcanzan aquellos estudiantes que por diferentes necesidades educativas están en una situación temporal o permanente, distinta de la mayoría.

Este procedimiento de evaluación, se diferencia de los aplicados a la mayoría de los estudiantes. Cada plantel aplica procedimientos, que según su criterio pedagógico, permiten dar reales oportunidades educativas a los alumnos con necesidades educativas especiales.

Si la institución educativa asume el compromiso de contextualizar su labor a la didáctica y la evaluación diferenciadas, entonces debe oficialmente institucionalizarla dentro de ella. Así, tal compromiso debe reflejarse en el reglamento del establecimiento educativo, sobre todo en lo que compete a la evaluación, obedeciendo a una planificación consensuada por parte de la respectiva comunidad educativa. Los procedimientos deben ser claros especialmente respecto a cómo se llevará a cabo la evaluación diferenciada, en qué asignaturas o sectores de aprendizaje debe aplicarse, los tipos de instrumentos a utilizar según la disponibilidad de recursos de la institución y de todos aquellos elementos que se consideren pueden afectar o surgir dentro del proceso.

Debe considerarse que al quedar comprometido el proceso educativo en la institución con la didáctica y la evaluación diferenciadas, su funcionamiento obedecerá a una generalidad culturalmente holística; es decir que la asistencia al plantel de una mayoría casi total de alumnos con evidentes necesidades especiales educativas es poco probable y los casos podrían ser contados. Aun así, el personal del plantel, ante el compromiso asumido, debe estar preparado para atenderlo.

Es por ello que los docentes se obligan a intentar siempre el diagnóstico de la presencia de alumnos con NEE; de suceder, además de informar de la situación a los directivos, hacerlo con los padres o representantes; y por igual los padres y representantes deben asumir con responsabilidad el hecho en la búsqueda del beneficio del estudiante afectado. Si es necesario, los padres y representantes deben presentar la documentación médica, neurológica o psicológica que verifique que hay una situación que amerita la aplicación del procedimiento, señalar si dicha necesidad es permanente o transitoria, entre otros aspectos.

Tanto docentes como padres o representantes, correspondiendo con una situación histórico-social que poco a poco se hace tradición en el plantel, debe informarse de cómo se plantea en la institución desarrollar la aplicación de la evaluación diferenciada. Así, se obligan a revisar el Reglamento del plantel, en particular lo que corresponde con la evaluación y la promoción escolar, solicitar entrevista con el profesor encargado de la parte técnica (se acostumbra llamarlo Jefe de Evaluación) para aclarar las dudas que aún persistan. En caso de no obtener respuesta en esta instancia, solicitarla a los directivos de mayor jerarquía del instituto. Se espera que no haya necesidad de recurrir a instancias superiores de la organización del sistema educativo en general.

El propósito principal de una educación que busca integrar y ser inclusiva es velar por el desarrollo de procesos pedagógicos que permitan a todos los estudiantes, sin distinción, acceder a una educación de calidad, acorde a sus características individuales. Es por eso, que hasta ahora en este escrito, insistimos en dar gran relevancia al desarrollo no solo de las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje, sino también a los procesos evaluativos como reforzadores de esa enseñanza y aprendizaje de tal manera que se evidencie el desempeño de los estudiantes y sus niveles de logro. Es por ello que la Evaluación Diferenciada surge como una herramienta pertinente para dar respuesta a una necesidad evidente en los contextos escolares que intentan atender a la diversidad.

Debemos considerar a la evaluación diferenciada como una respuesta educativa que nos permite contar con el uso de procedimientos específicos de evaluación adecuados para atender holísticamente a la diversidad de alumnos existentes en cualquier curso, que presenten *condición de vida normal, necesidades educativas especiales y dificultades específicas del aprendizaje*.

Particularmente, sin ser una acción personalizada, la evaluación diferenciada debe permitir conocer el logro real de objetivos de aprendizajes en los alumnos que presentan o un cuadro de necesidades especiales u otro de dificultades de aprendizaje, en cuanto a la metodología de trabajo con ellos y en cuanto a modalidades de evaluación diferentes, que respetando sus diferencias con el resto de sus compañeros, tiendan lazos que les permitan integrarse plenamente al grupo y obtengan logros de aprendizaje en niveles de calidad similares.

Debemos entender que la implementación de la evaluación diferenciada en cualquier institución educativa requiere la coordinación por parte de profesores que funjan como tutores, la participación de otros profesores que se involucren apoyando la actividad que se realiza, especialistas en el tratamiento de una necesidad especial o una dificultad específica de aprendizaje, un departamento de orientación conformado por orientadores y psicopedagogos, equipos multidisciplinares y sobre todo, la incorporación de la familia del alumno afectado. Esto implica una acción sistémica, desde la política de la institución hasta el hecho pedagógico centrado en el aula.

Hay quienes afirman que la evaluación diferenciada, como un caso particular de su aplicación, debe considerar, respetar y asumir al alumno con necesidades especiales o dificultades de aprendizaje, desde su realidad individual, variando, adaptando, reformulando los instrumentos o modalidades de evaluación aplicadas al curso, por citar algunas, a fin de favorecer una eficaz evaluación de ese alumno, a partir de la particularidad de su déficit.

Los criterios, condiciones, procedimientos e instrumentos evaluativos deben estar claramente definidos, para que se pueda aplicar la evaluación diferenciada en el aula, de tal forma de asegurar un nivel de logro de aprendizaje de los alumnos atendidos, con lo cual acceden a las oportunidades de una educación de calidad y equidad.

Reflexiones

"La verdadera gloria echa raíces y se expande; los vanos pretendimientos caen al suelo como las flores. Lo falso no dura mucho".

MARCO TULLIO CICERÓN

Los Grandes Matemáticos



ROBERT HOOKE
(1635-1703)

Se duda que este retrato corresponda a Hooke

Nació el 18 de julio de 1635 en Freshwater, Isla de Wight, y murió el 3 de marzo de 1703 en Londres; ambas localidades en Inglaterra.

El padre de Robert Hooke fue John Hooke, quien era cura en la Iglesia de Todos los Santos de Freshwater en la Isla de Wight. Aunque formalmente era cura, estando en su ministerio también era Decano de la Catedral de Gloucester y de Wells, por lo que John Hooke renunció a su cargo en la Iglesia de Todos los Santos. La catedral era una rica iglesia bajo el patrocinio de la Universidad del St. Juan, Cambridge. Así como llevaba a cabo sus deberes en la iglesia, John Hooke también dirigía una pequeña escuela adjunta a la catedral y actuaba como tutor privado. Robert tuvo un hermano llamado John, al igual que su padre, hermano quien era cinco años mayor.

Se conocen pocos detalles de la infancia de Robert. Lo que quedará registrado en el presente artículo, es información relatada por sus amigos cuando ya era mayor. Robert, como muchos niños de su época, tenía mala salud y no se esperaba que llegara a adulto. Su padre era de una familia en la cual se esperaba que todos los varones se convirtieran en ministros de la iglesia (tres hermanos de John Hooke lo fueron) por lo que si Robert hubiera disfrutado de buen estado de salud cuando niño indudablemente que él hubiera seguido la tradición familiar. Considerando su posible buena salud, los padres de Robert iniciaron su educación con esto en mente, pero él continuamente sufría de fuertes dolores de cabeza cuando se esforzaba al estudiar. Al no confiar en que él alcanzaría la edad adulta, los padres de Robert desistieron en educarlo, dejándolo a que aprendiera por su cuenta.

Las ideas de Robert involucraban sus habilidades para la observación y sus habilidades manuales. Observó las plantas, los animales, las granjas, las rocas, los acantilados, el mar y las playas a su alrededor. Quedó fascinado por los juguetes mecánicos y los relojes, hacía muchas cosas de madera desde un reloj de trabajo hasta un modelo de navío totalmente provisto de armas. Waller, en el prefacio a las *Obras Póstumas de Hooke* publicado en 1705, fecha la creencia de Robert Hooke en los mecanismos, en particular su creencia de que la naturaleza era una máquina complicada, desde el momento en que él dejó correr su imaginación y su talento entrado a los diez años.

Cercano al momento en que Robert cumpliría diez años, su padre cayó enfermo y ello contribuyó a que Robert se educara por sí mismo en la forma práctica que le interesaba. Robert no solo mostró talento en ciencia sino que también mostró habilidades para el dibujo. Había un retratista, John Hoskyns, que trabajaba en Freshwater en aquel tiempo y Robert solía mirar sus trabajos. Pronto él estaba imitando la manera en que Hoskyns utilizaba el lápiz y la tiza, y hacía copias de los retratos hechos por Hoskyns. Su talento era evidente y tras la muerte de su padre en 1648, la familia de Robert decidió que dibujando era la mejor manera en la que él podría ganarse la vida. Le quedaron £40 (cuarenta libras esterlinas, moneda inglesa) heredadas de su padre, junto con los libros de este (lo a menudo citado de supuestas £100 es un error muy repetido), y su familia lo envió a Londres para convertirse en aprendiz de Peter Lely, un pintor de retratos.

Lely había estudiado en Haarlem, Holanda y fijó su residencia en Londres cinco años antes de que Hooke fuera enviado a él. Lely ganó rápidamente fama por realizar retratos de Charles I y James, Duque de York. Influenciado por Van Dyck se convirtió en el pintor técnicamente más competente de Inglaterra y Hooke podría aprender mucho de un experto. Sin embargo, pronto decidió que perdería su dinero estudiando con Lely, y él tomó la decisión de que lo que realmente necesitaba era una educación. Hooke se inscribió en la Escuela de Westminster, residenciándose en la casa del Director Richard Busby. De hecho Hooke tuvo la suerte de estar bajo la tutela de Busby, quien fue un maestro excepcional que rápidamente se dio cuenta de que tenía un alumno muy notable. Hooke había dominado los primeros seis libros de los *Elementos de Euclides* para el final de su primera semana en la escuela por lo que Busby entendió que el aprendizaje formal no iba a ser lo mejor para Hooke y así que lo animó a estudiar por sí mismo en su biblioteca [10]:

Hooke fue afortunado en ganar el respeto del Dr. Busby y que se le permitiera seguir sus propias actividades de aprendizaje, tal y como él lo hacía antes de asistir a la Escuela de Westminster.

En Westminster Hooke aprendió Latín y Griego, sin embargo, aunque disfrutaba de hablar Latín, a diferencia de sus contemporáneos nunca escribió en Latín. Su ganada rápida comprensión de geometría pronto la aplicó a su verdadero amor, la mecánica, y empezó a inventar posibles máquinas voladoras. La música era otro de sus intereses y aprendió a tocar el órgano. En 1653, sintiendo que él había asimilado todo el conocimiento que la Escuela de Westminster le podía ofrecer, entró en Christ College, Oxford, donde ganó un lugar como miembro del coro. Comenzó a estudiar en Oxford en un momento particularmente significativo porque Thomas Willis, Seth Ward, Robert Boyle, John Wilkins, John Wallis, Christopher Wren y William Petty estaban entre los que se reunían regularmente como la "rama de Oxford" del "Colegio invisible" o el "Colegio filosófico" que había sido creado en 1648-1649 cuando algunos de los científicos que se encontraban en Londres se trasladaron a Oxford.

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

En Oxford, Hooke aprendió Astronomía con Seth Ward e impresionó a John Wilkins por sus conocimientos de mecánica. Wilkins le dio una copia de su libro “*Magia matemática o las maravillas que pueden hacerse con la geometría mecánica*” que él había publicado cinco años antes de que Hooke llegara a Oxford. Este libro motivó a Hooke a continuar en el tratar de inventar una máquina voladora y realizó experimentos en los terrenos de la Universidad de Wadham con poleas. Por un tiempo Hooke ayudó a Willis con sus experimentos de disección. Se relacionó con los principales científicos ingleses del momento, beneficiándose enormemente al adquirir habilidades en una amplia gama de disciplinas [1]:

... Hooke nunca llegó a graduarse pero Oxford le dio más de lo que mil grados podían ofrecerle.

Boyle estaba buscando un asistente y Willis le recomendó a Hooke. Desde 1655 fue empleado por Boyle y su primer proyecto fue construir una bomba de aire. La principal área de interés de Boyle era la química pero Boyle había leído sobre experimentos llevados a cabo por *von Guericke* con la ayuda de una bomba de aire y, conociendo la habilidad de Hooke con instrumentos mecánicos, le preguntó si él podría construir una. Una bomba de aire mejor que la utilizada por *von Guericke* había sido hecha por *Greatorex* pero Hooke sentía que él podría mejorar el diseño. De hecho lo hizo y Hooke diseñó y construyó lo que es esencialmente la moderna bomba de aire.

Hooke nunca fue una persona que hizo una sola cosa a la vez, de hecho parecía estar en su mejor momento cuando su mente saltaba de una idea a otra. Al mismo tiempo que trabajaba en la bomba de aire pensaba en relojes y cómo podían utilizarse en la determinación de la longitud en el mar. Al darse cuenta de la debilidad del reloj de péndulo para medir el tiempo en un navío que estaba inclinado y balanceándose, él se preguntaba sobre el:

... uso de resortes en vez de la gravedad para hacer que un cuerpo vibrara en cualquier postura.

En lugar de que la rueda de balance sea controlada por un péndulo que a su vez funciona por gravedad, razonó que controlando el volante con un resorte tendría grandes ventajas para un cronometrador portátil que uno podría llevar o que tendría que seguir manteniendo la hora correcta en un barco. Comenzando sus experimentos probablemente en el año 1658, realizó dos pasos significativos en 1660, es decir, usó un equilibrio controlado por un resorte de espiral y un escape mejorado llamado escape de ancla. En 1660 descubrió una instancia de la Ley de Hooke mientras trabajaba en los diseños de resortes de balance de relojes. Sin embargo sólo anunció la ley general de la elasticidad en su Conferencia de Primavera de 1678.

De hecho, 1660 fue el año cuando ocurrió un evento bastante extraño en cuanto a los relojes de resorte controlados diseñados por Hooke. En ese año él fue respaldado por Wren, Moray y Brouncker en su diseño de un resorte de reloj controlado y se planteó registrar una patente. Hooke pudo hacer una fortuna si lo patentaba, pero cuando se dio cuenta que la patente permitiría que cualquier persona que mejorara su diseño pudiera recibir las regalías, se negó a continuar con el registro de la patente.

Circunstancias políticas determinaron el curso de los acontecimientos. Después de la muerte de Cromwell en 1658, su hijo asumió el control pero éste resultó incapaz para el mando. Muchos de los científicos en Oxford habían sido nombrados debido a influencias de los Puritanos y al perder sus cargos, se trasladaron a Londres. Monck, que había sido nombrado gobernador de Escocia, marchó con un ejército sobre Londres y restauró el orden en los inicios de 1660. Monck solicitó elecciones para elegir nuevo Parlamento, sabiendo que el estado de ánimo de la población llevaría a elegir a los monárquicos. Se produjo una mejora de la situación en Londres, en particular cuando las tropas que habían estado acantonadas en la Universidad de Gresham la desalojaron; esto permitió que los científicos iniciaran el regreso a la universidad. El domingo 28 de noviembre de 1660, en una reunión en la Universidad de Gresham se constituyó la Sociedad para la Promoción del Aprendizaje Experimental de la Físico-Matemática, que se dedicaría a la promoción de la filosofía experimental.

La primera publicación de Hooke fue un panfleto sobre la acción capilar. El 10 de abril de 1661 su trabajo fue leído a la Sociedad en la que mostró que la altura del agua se levanta hasta lo más estrecho del tubo. La Sociedad en el Gresham por este tiempo había solicitado al Rey Carlos II reconocerlo y hacer una concesión real de incorporación. La Carta Real, que fue aprobada por el Gran Sello el 15 de julio de 1662, creó la Real Sociedad de Londres y la Carta Real contenía una disposición para nombrar un curador de experimentos. La Sociedad ya tenía en mente nombrar a Hooke en este cargo y en efecto el 5 de noviembre de 1662 le fue otorgado el mismo. En muchos sentidos no parecía un negocio maravilloso para él puesto que estaba obligado a demostrar tres o cuatro experimentos en cada reunión de la Sociedad, algo que era poco realista y dudoso que cualquiera que no fuera Hooke pudiera considerar realizarlo. Aunque se esperaba que la Sociedad eventualmente fuera capaz de proporcionar un pago a Hooke, fue requerido para realizar el trabajo sin ninguna compensación hasta que la sociedad estuviera en condiciones de hacerlo.

De hecho Hooke respondió a la imposible tarea, esta lo puso a producir una amplia variedad de ideas originales en los siguientes 15 años. Es justo decir que fue debido al flujo de ideas de Hooke que la Sociedad prosperó, pero igualmente las demandas que le exigieron, hicieron florecer el genio de Hooke al máximo. Aunque las demandas significaron nunca tener tiempo para desarrollar sus ideas con tiempo como era de esperar hiciera un líder científico, a la par de esto pareció adaptar su naturaleza para tener su mente saltando en el medio de su pensamiento dedicado una idea hacia el interés por otra nueva. El 3 de junio de 1663 fue elegido a la Real Sociedad y, aunque todavía no estaba recibiendo ningún pago, al menos la Sociedad estaba dispuesta a permitir que se convirtiera en Miembro sin que tuviera que pagar las cuotas anuales.

En 1664 la sociedad acordó pagar a Hooke un salario de £80 por año pero poco después le consiguieron que tuviera un cargo como Profesor Cutlerian en Artes Mecánicas, con un sueldo de £50 por año pero redujeron su salario como Curador de Experimentos a £30; pero aun significando esto que no había ninguna mejora económica, le garantizó tener trabajo por el resto de su vida. Aun así, esto no proporcionó la seguridad financiera que Hooke podría haber esperado, ya que la sociedad a menudo no tenía fondos suficientes para pagarle como Curador de Experimentos cuando no recibía el pago por su trabajo como Profesor Cutlerian en Artes Mecánicas, se vio obligado a acudir a los tribunales para obtener el pago.

Sin embargo, él pudo asegurarse otro puesto de trabajo como Profesor de Geometría en el Colegio Universitario Gresham de Londres, nombramiento recibido en 1665. Este cargo le permitía tener residencia dentro de esta Universidad y le exigían dar una conferencia al final de cada semana. La conferencia debía ser dada en latín y posteriormente repetirla en inglés. Debía ser soltero pero le permitían tener un ama de llaves.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

El año 1665 fue el inicio para que Hooke alcanzara fama como científico en todo el mundo. Su libro *Micrographia*, publicado ese mismo año, contiene bellas imágenes de objetos que Hooke había estudiado a través de un microscopio que él mismo había hecho. El libro también contiene una serie de descubrimientos biológicos fundamentales. Pepys escribió en su diario:

Antes de ir a la cama me senté hasta 2:00 en mi cámara a leer Observaciones Microscópicas del Señor Hooke, el libro más ingenioso que he leído en mi vida.

Westfall escribe [1]:

Micrographia sigue siendo una de las obras maestras de la ciencia del siglo XVII. ... presentaba no una investigación sistemática sobre alguna inquietud, sino un ramo de observaciones que tratan de los reinos mineral, animal y vegetal. Sobre todo, el libro sugiere lo útil que podría ser el microscopio para las ciencias biológicas.

Hooke inventó el péndulo cónico y fue la primera persona en construir un telescopio reflectante gregoriano. Realizó importantes observaciones astronómicas, incluyendo el que Júpiter gira sobre su eje lo cual descubrió observando desde diferentes puntos. Entonces inventó un helioscopio para intentar medir la rotación del sol usando las manchas solares. Hizo dibujos de Marte que fueron utilizados más adelante para determinar su período de rotación. Observó varios cometas y se planteó una serie de preguntas importantes acerca de ellos, incluyendo el por qué los puntos de la cola se alejan del sol, y cómo si el cometa se está quemando puede quemarse durante tanto tiempo y cómo es posible que se queme en un lugar donde no hay aire. En 1666 propuso que la gravedad puede medirse utilizando un péndulo.

Además de su cargo como Profesor de Geometría en el Colegio Universitario Gresham, Hooke también consiguió el cargo de Topógrafo de la Ciudad. Fue un arquitecto muy competente y fue Asistente Principal de Wren en su proyecto para la reconstrucción de Londres después del gran incendio de 1666. Westfall escribe [1]:

Wren y Hooke dominaron y guiaron el trabajo, y entre ellos se consolidó una amistad que duró toda la vida. Para Hooke el cargo de Topógrafo fue una bendición financiera porque compensó la incertidumbre de sus otros ingresos.

Cuando Newton produjo su Teoría de la Luz y el Color en 1672, Hooke afirmó que lo que era correcto en la teoría de Newton fue robado de sus propias ideas sobre la luz propuestas en 1665 y lo que podía ser considerado original era incorrecto. Esto marcó el comienzo de graves discusiones entre los dos. En 1672 Hooke intentó demostrar que la Tierra realizaba un movimiento en forma de una elipse alrededor del sol y seis años más tarde propuso la Ley del Cuadrado Inverso de la Gravitación para explicar los movimientos planetarios. Hooke escribió a Newton en 1679 pidiendo su opinión:

... de la composición de los movimientos celestiales de los planetas de un movimiento directo por la tangente (movimiento inercial) y un movimiento atractivo, hacia el cuerpo central... mi suposición es que la atracción siempre es en una proporción duplicada a la distancia desde el centro recíproco...

Hooke, sin embargo, parecía incapaz de dar una demostración matemática de sus conjeturas o tal vez no estaba dispuesto a dedicar su tiempo a este tipo de búsqueda. Aun así, él demandó que se le considerara como el primero en plantear la ley del cuadrado inverso y esto condujo a una amarga disputa con Newton que, en consecuencia, quitó todas las notas en referencia a Hooke de los *Principia*.

Frecuentes disputas amargas con otros científicos se produjeron a lo largo de la vida de Hooke. Por otro lado, se debe señalar que tuvo muy buenas relaciones con otros colegas, particularmente con Boyle y Wren. Los historiadores han descrito a Hooke como un hombre difícil e irracional pero que en muchos sentidos juzgaba duramente. No cabe duda de que Hooke realmente sentía que otros habían robado ideas las cuales el había sido el primero en presentar. Es fácil ver por qué esto sucedió. Hooke presentó una amplia gama de ideas brillantes, muchas de las cuales fueron reclamadas por otros no porque tuvieran la intención de robárselas, sino porque Hooke nunca desarrolló sus ideas construyendo teorías integrales. Él no pudo desarrollar las teorías principales de sus inspiradas ideas por la simple razón de que no tenía realmente la capacidad técnica para desarrollar tales teorías integrales como algunos de sus contemporáneos, entre ellos como Newton y Huygens.

Los diarios de Hooke son documentos fascinantes que nos dicen algo sobre su carácter, así como un interesante panorama de su época. Estos son algunos ejemplos tomados de la referencia [10]:

Fue un caminante energético, y disfrutaba caminar por los campos al norte de la ciudad. ... generalmente se levantaba temprano, quizás para ahorrar las velas que utilizaba para alumbrarse, y para trabajar durante el día y evitar tensión en los ojos. ... A veces Hooke trabajaba por la noche y luego tomaba una siesta después de la cena. Así como bebía una variedad de aguas... bebía brandy, oporto, clarete, saque y vino de jugo de abedul que él encontraba delicioso. También tenía un barril de cerveza Flanstead y otros de la Tillotson. Hay pocos casos en cuanto haber registrado que había bebido... Era una persona sociable, que le gustaba conocer gente, particularmente aquellos que habían viajado al extranjero...

Al Hooke envejecer, se fue haciendo más cínico y más cerrado con sus compañeros. Los trabajos que escribió en los últimos años de su vida están llenos de comentarios amargos. En febrero de 1690 Hooke dio dos conferencias en la Real Sociedad, las que están reproducidas en parte en la referencia [26]. En este tiempo, según Waller [11], Hooke estuvo:

... a menudo con problemas y dolores de cabeza, vértigo, desmayo y con un decaimiento general total, que obstaculizaba sus estudios filosóficos, sin embargo, siempre que podía, daba algunas conferencias.

Hooke mostraba en estas conferencias cuanta amargura sentía. Por ejemplo, en la segunda conferencia dijo:

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

[El Prefacio de Huygens] está referido a las propiedades de la gravedad que yo primero descubrí y demostré a esta sociedad y años después, últimamente el señor Newton me ha hecho el favor de imprimirlas y publicarlas como sus propias invenciones. Y particularmente lo de la figura ovalada de la tierra que fue leída por mí en esta sociedad hace unos 27 años en la ocasión de llevar los relojes de péndulo al mar y otras dos veces puesto que, aunque he tenido el infortunio de no ser escuchado, y concibo que aquí hay algunos presentes que recordarán muy bien y reconocer que el señor Newton no envió lo que adicionó a su libro hasta algunas semanas después de que yo había leído y demostrado los experimentos y manifestado en este lugar y habían contestado la reprochable carta del Dr. Wallis de Oxford. Sin embargo estoy muy complacido de encontrar que la verdad finalmente prevalecerá cuando los hombres hayan puesto a un lado sus prejuicios y presunciones. Y como se ha encontrado aprobadores en el mundo y hombres de pensamiento también, por lo que no dudo que otros descubrimientos los cuales yo he hecho primero (cuando lleguen a ser bien considerados y examinados) serán encontrados como no tan irrazonables o extravagantes que algunos lo harán voluntariamente.

Después de su muerte, Waller editó una importante publicación de obras inéditas de Hooke (leer referencia [11]). Una gran parte de este trabajo está dedicado a las conferencias de Hooke sobre terremotos. Durante un período de treinta años hizo importantes contribuciones a la geología, particularmente su investigación de restos fósiles que lo convenció de que grandes cambios habían ocurrido en la tierra los cuales habían levantado caparazones fosilizados de animales marinos a altos puntos en una gama de montañas.

Hooke ha sido descrito como:

... hombre magro, doblado y feo...

y por esto se cree que nunca quiso posar para un retrato. Un posible retrato encontrado recientemente en la Real Sociedad ya se ha establecido como correspondiente a otra persona.

Referencias.-

1. R S Westfall, Biography in *Dictionary of Scientific Biography* (New York 1970-1990). <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830902043.html>
2. Biography in *Encyclopaedia Britannica*. <http://www.britannica.com/biography/Robert-Hooke>

Libros:

3. V I Arnol'd, Huygens and Barrow, Newton and Hooke. Pioneers in mathematical analysis and catastrophe theory from evolvents to quasicrystals (Basel, 1990).
4. A N Bogolyubov, *Robert Hooke 1635-1703, Scientific-Biographic Literature* 'Nauka' (Moscow, 1984).
5. FFCentore, *Robert Hooke's contributions to mechanics : a study in seventeenth century natural philosophy* (The Hague, 1970).
6. J G Crowther, *Founders of British science : John Wilkins, Robert Boyle, John Ray, Christopher Wren, Robert Hooke, Isaac Newton* (London, 1960).
7. W Derham (ed.), *The Philosophical Works of Dr Robert Hooke* (London, 1726).
8. M Espinasse, *Robert Hooke* (London, 1956).
9. M Hunter and S Schaffer (eds.), *Robert Hooke : new studies* (Eoodbridge, 1989).
10. R Nichols, *The Diaries of Robert Hooke, The Leonardo of London, 1635-1703* (Lewes, 1994).
11. R Waller (ed.), *The Postumous Works of Dr Robert Hooke* (London, 170).

Artículos:

12. E N da C Andrade, Robert Hooke, *Proc. Roy. Soc. London***201A** (1950), 439-473.
13. J A Bennett, Robert Hooke as Mechanic and Natural Philosopher, *Notes and Records of the Royal Society***35** (1980-1981), 33-48.
14. J A Bennett, Hooke and Wren and the system of the world : some points towards an historical account, *British J. Hist. Sci.***8** (1975), 32-61.
15. A N Bogolyubov, Robert Hooke as a teacher of mathematics (Russian), *Istor.-Mat. Issled.***32-33** (1990), 373-383.
16. C Dilworth, Boyle, Hooke and Newton : some aspects of scientific collaboration, *Rend. Accad. Naz. Sci. XL Mem. Sci. Fis. Natur.* (5) **9** (1985), 329-331.
17. W N Edwards, Robert Hooke as a geologist and evolutionist, *Nature***137** (1936), 96-97.
18. M E Ehrlich, Mechanism and Activity in the Scientific Revolution : The Case of Robert Hooke, *Annals of Science***52** (1995), 127-152.
19. H Erlichson, Newton and Hooke on centripetal force motion, *Centaurus***35** (1) (1992), 46-63.
20. S R Filonovich, Astronomy in the work of Robert Hooke (on the occasion of the 350th anniversary of his birth) (Russian), *Istor.-Astronom. Issled.***18** (1986), 259-290.
21. Gal, Producing knowledge in the workshop : Hooke's 'inflection' from optics to planetary motion, *Stud. Hist. Philos. Sci.***27** (2) (1996), 181-205.
22. D C Goodman, Robert Hooke, 1635-1703, in *Late seventeenth century scientists* (Oxford, 1969), 132-157.
23. P Gouk, The Role of Acoustics and Music Theory in the Scientific Work of Robert Hooke, *Annals of Science***37** (1980), 573-605.
24. A R Hall, Robert Hooke and horology, *Notes and Records Roy. Soc. London***8** (1) (1950-51), 167-177.
25. A R Hall, Beyond the fringe : diffraction as seen by Grimaldi, Fabri, Hooke and Newton, *Notes and Records Roy. Soc. London***44** (1) (1990), 13-23.
26. A R Hall, Two unpublished lectures of Robert Hooke, *Isis***42** (1951), 219-230.
27. A R Hall, Horology and criticism : Robert Hooke, in *StudiaCopernicana***16**- Science and history (Ossolinskich, 1978), 261-281.
28. M Hesse, Hooke's philosophical algebra, *Isis***57** (1966), 67-83.
29. M Hesse, Hooke's vibration theory and the isochrony of springs, *Isis***57** (1966), 433-441.
30. P E B Jourdain, Robert Hooke as a precursor of Newton, *Monist***23** (1913), 353-385.
31. J C Kassler and D R Oldroyd, Robert Hooke's Trinity College 'Musick Scripts', his music theory and the role of music in his cosmology, *Ann. of Sci.***40** (6) (1983), 559-595.
32. V S Kirsanov, The correspondence between Isaac Newton and Robert Hooke : 1679-80 (Russian), *VoprosyIstor. Estestvozn. i Tekhn.* (4) (1996), 3-39, 173.
33. A Koyré, A note on Robert Hooke, *Isis***41** (1950), 195-196.
34. A Koyré, An unpublished letter of Robert Hooke to Isaac Newton, *Isis***43** (1952), 312-337.
35. R Lehti, Newton's road to classical dynamics. II. Robert Hooke's influence on Newton's dynamics (Finnish), *Arkhimedes***39** (1) (1987), 18-51.
36. J Lohne, Hooke versus Newton : An analysis of the documents in the case on free fall and planetary motion, *Centaurus***7** (1960), 6-52.
37. W S Middleton, The Medical Aspect of Robert Hooke, *Annals of Medical History***9** (1927), 227-43.
38. H Nakajima, Two kinds of modification theory of light : some new observations on the Newton-Hooke controversy of 1672 concerning the nature of light, *Ann. of Sci.***41** (3) (1984) 261-278.
39. M Nauenberg, Hooke, orbital dynamics and Newton's Principia, *American Journal of Physics***62** (1994), 331-350.
40. L D Patterson, Hooke's gravitation theory and its influence on Newton I, *Isis***40** (1949), 327-341.
41. L D Patterson, Hooke's gravitation theory and its influence on Newton II, *Isis***41** (1950), 23-45.
42. A P Rossiter, The first English geologist, *Durham University Journal***27** (1935), 172-181.
43. E G R Taylor, Robert Hooke and the Cartographical Projects of the Late Seventeenth Century, *Geographical Journal***9** (1937), 529-540.
44. R S Westfall, Hooke and the law of universal gravitation, *British J. Hist. Sci.* 3 (1967), 245-261.
45. R S Westfall, The development of Newton's theory of colour, *Is*

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo de Natalie English, J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Robert Hooke" (Agosto 2002).

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

GANADORES MEDALLA FIELDS DEL SIGLO XXI

Año 2006: Andréi Okunkov, Grigori Perelmán, Terence Tao y Wendelin Werner.



ANDREI OKOUNKOV

Andréi Yúrievich Okunkov nació el 26 de junio de 1969 en Moscú, Rusia. Matemático ruso que trabaja en representaciones de grupo y en sus aplicaciones a la geometría algebraica, física matemática, teoría de probabilidad y funciones especiales. Se doctoró en Matemáticas en la Universidad Estatal de Moscú, siendo alumno de Aleksandr Kirílov. Es profesor de Matemática en la Universidad de Princeton y ha sido investigador en la Academia Rusa de Ciencias, el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, la Universidad de Chicago y la de California en Berkeley. En 2004 también obtuvo el Premio de la Sociedad Matemática Europea.

FUENTE: EcuRed.



GRIGORI PERELMÁN

Grigori "Grisha" Yákovlevich Perelmán nació el 13 de junio de 1966 en Leningrado, URSS (actualmente San Petersburgo, en Rusia), es un matemático ruso de ascendencia hebrea que ha hecho contribuciones históricas a la geometría riemanniana y a la topología geométrica. Resolvió uno de los problemas del milenio: *la conjetura de Poincaré*. Tras su logro, Grigori Perelman se aisló del mundo y renunció al premio monetario que le representaba este logro (\$1.000.000); también renunció al premio económico que representaba el otorgamiento de la Medalla Fields, concedida por "sus contribuciones a la geometría y sus ideas revolucionarias en la estructura analítica y geométrica del flujo de Ricci".

FUENTE: Qhipertexrual-EcuRed.



TERENCE TAO

Terence Chi-Shen Tao nació el 17 de julio de 1975, en Adelaida, Australia. Trabaja principalmente en análisis armónico, ecuaciones en derivadas parciales, combinatoria, detección comprimida, teoría analítica de números y teoría de representación. Es miembro del Departamento de Matemáticas de la Universidad de California, Los Ángeles (UCLA). Por sus aportaciones a estos campos en agosto de 2006, recibió la Medalla Fields, sólo un mes después, en septiembre de 2006, recibió una Beca MacArthur. Además de la Medalla Fields, ha recibido otros reconocimientos.

FUENTE: Wikipedia.



WENDELIN WERNER

Wendelin Wernern nació el 23 de septiembre de 1968 en Colonia, Alemania. Es germano francés, trabaja en el área de paseos aleatorios, la evolución estocástica Schramm-Loewner y otras teorías relacionadas en teoría de probabilidad y física matemática. Estudió en la Escuela Normal Superior de París entre los años 1987 y 1991. En 1993 se doctoró en la Universidad de Pierre y Marie Curie, supervisado por Jean-François Le Gall. Es profesor de la Universidad de París-Sur y da clases a tiempo parcial en la Escuela Normal Superior de París. Además de recibir en 2006 la Medalla Fields por sus contribuciones al desarrollo de la estocástica evolutiva Loewner, la geometría del movimiento browniano bidimensional y la teoría conforme de campos, recibió los siguientes premios: el Premio Rollo Davidson de la Universidad de Cambridge (1998); el premio Doisteau-Émile Bluet de la Academia de Ciencias de París (1999), y fue honrado con una invitación a dar el famoso Curso Peccot en el Colegio de Francia; el premio de la Sociedad Matemática Europea en el Congreso Europeo de Matemáticas de Barcelona (2000); el premio Fermat por el Instituto de Matemáticas de Toulouse (2001); el premio Jacques Herbrand de la Academia de Ciencias de París (2003); el Premio Internacional de Line y Michel Loeve de probabilidad en la Universidad de California, Berkeley (2005); el premio George Polya de la Society for Industrial and Applied Mathematics (2006).

FUENTE: Wikipedia-EcuRed.

GANADORES DEL PREMIO ABEL EN EL SIGLO XXI

Año 2004: Michael F. Atiyah y Isadore Singer.



MICHAEL F. ATIYAH

Michael Francis Atiyah, matemático británico de ascendencia libanesa, quien nació el 22 de abril 1929 en Hampstead, Reino Unido. Fue uno de los creadores, junto a Friedrich Hirzebruch, de la Teoría K topológica, una parte de la topología algebraica. Ha colaborado con muchos otros matemáticos, entre otros Raoul Bott e Isadore Singer.

Es Doctor Honoris Causa por la UPC (Universidad Politécnica de Cataluña), conocido por sus numerosas contribuciones en la rama de la matemática y la teoría física. Su educación la recibió parcialmente en El Cairo, en el "Victoria College", y posteriormente en Manchester, en la "Manchester Grammar School". Una vez finalizados los estudios de secundaria y el correspondiente período del servicio militar, ingresó en el "Trinity College de Cambridge" en 1954, hasta obtener su doctorado.

En 1954, Atiyah fue nombrado *Fellow* del "Trinity College", permaneciendo en esta institución hasta 1961, con la única excepción de 1955, año que pasó como invitado en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton. En 1962, con tan sólo 32 años, fue elegido miembro de la "Royal Society". A partir de 1963 y durante tres años, ocupó la prestigiosa cátedra Savilian de Geometría, para volver de nuevo a Princeton, esta vez como profesor.

En 1972 volvió a Inglaterra y fue nombrado profesor investigador de la "Royal Society Research", permaneciendo en Oxford hasta 1990, para trasladarse luego a Cambridge como Master of "Trinity College".

Durante los años en Oxford y Cambridge, Atiyah inyectó sangre nueva a las matemáticas británicas. Fue, además, la fuerza impulsora detrás de la creación del Instituto de Ciencias Matemáticas "Isaac Newton" de Cambridge, siendo su primer director.

Este centro fue inaugurado en julio de 1992 como institución dependiente de la Universidad de Cambridge y es un instituto de investigación a nivel internacional cuyos programas se centran en temas de Matemática con un amplio rango de aplicaciones en ciencia y tecnología, que acoge a investigadores de todo el mundo. Atiyah fue su primer director, ocupando formalmente el cargo el 1 de octubre de 1990. También fue elegido miembro de "St Catherine's College de Oxford".

Atiyah fue el fundador del "Panel Inter-Academias", que congregó a numerosas academias de ciencias del mundo. El "Panel Inter-Academias" está ahora permanentemente establecido y desempeñará un papel primordial en la integración de la política científica en todo el mundo.

Ha hecho contribuciones en una amplia gama de temas de matemáticas centrados alrededor de la interacción entre la geometría y el análisis, su primera contribución importante fue junto a Friedrich Hirzebruch, de la "Teoría K topológica", una parte de la topología algebraica que condujo a la solución de muchos problemas extraordinariamente difíciles.

Posteriormente (en colaboración con I. M. Singer) estableció un importante teorema acerca del número de soluciones de ecuaciones diferenciales elípticas. Este "teorema del índice" tenía sus antecedentes en la geometría algebraica y condujo a importantes nuevos vínculos entre la geometría diferencial, la topología y el análisis. Combinado con ciertas consideraciones de simetría lo llevó (junto con R. Bott) a un nuevo y refinado "teorema de punto fijo" con vastas aplicaciones. Atiyah está retirado actualmente y es profesor honorario de la Universidad de Edimburgo.

Durante su carrera profesional, Michael Francis Atiyah ha obtenido numerosas distinciones:

- A la edad de 32 años, en el 1962, fue nombrado miembro (Fellow) de la Royal Society.
- Medalla Fields (1966).
- En 1968, la Society le concedió su Medalla Real y en 1988, la Medalla Copley.
- Presidente de la Sociedad de Matemáticas de Londres (1974 – 1976).
- Presidente de la Royal Society de 1990 a 1995.
- Ha desempeñado también un importante papel en la creación de la actual Sociedad Europea de Matemáticas (EMS, por sus siglas en inglés).

Entre los galardones con que se le ha distinguido se encuentra:

- El Premio Feltrinelli de la Accademia Nazionale dei Lincei (1981).
- El Premio Internacional del Rey Faisal en Ciencias (1987).
- Michael Francis Atiyah fue nombrado Caballero británico en 1983.
- Miembro de la Orden del Mérito en 1992.

Teorema del índice

El "Teorema del índice" de Atiyah-Singer, uno de los grandes hitos de las matemáticas del siglo XX, ha influido notablemente en los principales desarrollos posteriores en topología, geometría diferencial y teoría cuántica de campos. Sus autores, conjunta e individualmente, han contribuido a remediar la escisión entre el mundo de las matemáticas puras y el de la física teórica de las partículas, iniciando un proceso de enriquecimiento mutuo que constituye uno de los desarrollos más interesantes de las últimas décadas.

Se describe el mundo midiendo cantidades y fuerzas que varían en el tiempo y el espacio. Las reglas de la naturaleza se expresan frecuentemente en fórmulas que cuentan cómo cambian estas dimensiones, las denominadas ecuaciones diferenciales. Tales fórmulas pueden poseer un "índice", el número de las soluciones de las fórmulas menos el número de restricciones que las mismas imponen a los valores de las cantidades que se calculan. El "Teorema del índice" calcula estos números en los términos de la geometría del espacio circundante.

El "Teorema del índice" es ahora parte integrante de dos culturas. Juntos y por separado, Atiyah y Singer han sido infatigables en sus intentos de explicar a los matemáticos la competencia que poseen los físicos. A la vez, han traído a la atención de los físicos la geometría diferencial y el análisis tal y como se aplica a la teoría cuántica de campos y sugerido nuevas direcciones para la propia física. Este proceso, mutuamente enriquecedor, sigue siendo fructífero para ambas ciencias.

FUENTE: EcuRed.



ISADORE SINGER

Isadore Manuel Singer. Matemático estadounidense nacido el 3 de mayo de 1924 en Detroit, Michigan, EE. UU. Es profesor en el departamento de matemáticas de MIT, y conocido por su trabajo con Michael Atiyah en el desarrollo del teorema de Atiyah-Singer sobre índices analíticos. Se diplomó en la Universidad de Míchigan en 1944.

se diplomó en la Universidad de Míchigan en 1944. Luego de obtener su doctorado en 1950 en la Universidad de Chicago, se dedicó a la enseñanza en la UCLA y luego en el MIT, donde ha desarrollado gran parte de su carrera.

Singer es miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos y de la Academia Estadounidense de las Artes y las Ciencias.

Entre los principales premios que ha recibido se cuentan, además del Abel en 2004, el Premio Bôcher en 1969, el Premio LeroySteele en el año 2000, ambos de la Sociedad Americana de Matemáticas, la medalla Wigner en 1988, la Medalla Nacional de Ciencia de Estados Unidos en 1983, el Premio Abel, compartido con Michael Atiyah en 2004, y el premio James RhyneKillian del MIT en 2005.

FUENTE: Wikipedia.

PERTINENCIA Y USO DE LOS ESTUDIOS EN HISTORIA SOCIAL DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA: MÉTODO HISTÓRICO

Por: DR. ASDRÚBAL BELISARIO

C.I.: V 3.662.865; Telf.: 04124368982 E-mail abel1910@gmail.com



Dr. Asdrúbal José Belisario Vera

Doctor en Educación; Licenciado en Matemática egresado de la Universidad Central de Venezuela (UCV); Docente en la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO, Vr. Luis Caballero Mejías, Caracas, Venezuela); Núcleo de Investigación en Educación Matemática “Dr. Emilio Medina”, Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Instituto Pedagógico de Maracay, Estado Aragua, Venezuela.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es explicar el Método Histórico (MH) como herramienta idónea para llevar a cabo investigaciones en el ámbito de los estudios en historia social de alguna ciencia o campo disciplinario bajo el enfoque de lo que se conoce como la Nueva Historia; esto es, la historia serial de las mentalidades, es decir, de las representaciones colectivas y de las estructuras mentales de las sociedades. De tal forma, para profundizar el tema me remito en primer lugar a describir y discernir sobre la Historia y la Historiografía; y, en segundo lugar dar a conocer el MH como metodología dentro de la Historiografía. En ese sentido detallo al MH como metodología investigativa y, propongo el referente de mi Tesis Doctoral, catalogada como investigación histórica documental descriptiva de índole cualitativo bajo el enfoque de un análisis de contenido y desarrollada usando el MH.

Palabras Claves: Pertinencia; Historia e Historiografía; Sinergia Epistémica; Sistema Beyer ampliado (SBa); Constelación.

ABSTRACT

The objective of the present work is to explain the Historical Method (HM) as an ideal tool to carry out investigations in the field of studies in social history of some science or disciplinary field under the focus of what is known as the New History; that is, the serial history of mentalities, that is, of the collective representations and mental structures of societies. Thus, in order to deepen the subject, I refer first to describe and discern about History and Historiography; and, secondly, to show the MH as a methodology within Historiography. In this sense, I detail the MH as a research methodology and I propose the reference for my Doctoral Thesis, classified as a descriptive historical documentary research of a qualitative nature under the focus of a content analysis and developed using the MH.

Key Words: Relevance; History and Historiography; Epistemic Synergy; Expanded Beyer system (SBa); Constellation.

INTRODUCCIÓN

Este artículo que trata sobre la Pertinencia y uso de los Estudios en Historia Social de la Educación Matemática (EHISOEM) lo presento en tres tiempos: un acercamiento conciso a la Historia, en su carácter de ciencia social; la explicación del Método Histórico (MH), como artefacto para la realización de investigaciones con enfoque histórico y, en tercer lugar, para mostrar una prospectiva que argumenta la validez de los EHISOEM en el contexto de una investigación en el campo disciplinario de la Educación Matemática (EM) y el MH. Para el alcance del fin anteriormente expuesto parto desde la contextualización a priori que establece la intrínseca relación entre la historia, como hecho social, y lo histórico asociado a la dimensión social del ser humano y los constructos: Sinergia Epistémica (SE); y, Sinergia Epistémica de la Educación Matemática en Venezuela (SEEMV). Existe una simbiosis natural entre el hombre y la Historia: “Sin lo humano no hay historia y viceversa”. Así, nos ubicamos, entonces, en el contexto de lo social donde conviven el campo de la Historia, el Dominio de la EM y el ámbito de las investigaciones que dan a lugar los EHISOEM.

ACERCA DE LA PERTINENCIA DE UNA INVESTIGACIÓN

Del latín *pertinentia*, que significa ‘correspondencia’, ‘conveniencia’, ‘aquello que pertenece a alguien’. La pertinencia es la cualidad que establece el grado de necesidad e importancia de un algo u objeto en un contexto determinado asociado a una realidad. Expresa un criterio fundamental para la elaboración de un propósito. Según González (2001) la gestión de la investigación en los centros de educación superior universitarias demanda que las investigaciones que se respalden, promueven, patrocinen y, especialmente, financien sean pertinentes. Cabe resaltar que considerando la importancia de la investigación, como función social de las universidades, asociada tanto a la formación y la docencia y en cuanto la extensión y la vinculación en el contexto colectivo, la pertinencia de una pesquisa está relacionada con el progreso de los espacios sociales donde se completarán los conocimientos adquiridos o los resultados de la misma (Acuña y Valenzuela (2016, p: 2)).

Con base en González (Ob. Cit.), la pertinencia de un estudio responde a necesidades sociales tales como: a- la creación; b- el conocimiento; c- la construcción; d- la solución. Por tanto un estudio o indagación se considera procedente, referente, concerniente y conducente si satisface alguna o todas las necesidades mencionadas. Así mismo, González categoriza tres tipos de pertinencia: (1) Pertinencia Individual; (2) Pertinencia Institucional y (3) Pertinencia Social. La primera refiere a aquellas investigaciones cuyos procesos o productos atienden a la necesidad del investigador por ganar su trascendencia como individuo, aportando personalmente nuevos conocimientos, concibiendo modos de convertir en acciones los saberes y ofreciendo soluciones a problemas. La segunda ocurre en tanto los atributos antes mencionados son asumidos colectivamente por alguna organización investigativa. La tercera, se presenta en cuanto se derive de lineamientos generados por instancias nacionales, regionales o locales como, por ejemplo, Congresos, Comités, Reuniones, Jornadas u otras.

Concluyendo, como se ha visto líneas arriba, la cualidad de pertinencia investigativa es un requisito estándar para la evaluación de cualquier trabajo de indagación o estudio que realice una casa de educación superior u otro tipo de organización, institución, corporación o entidad que responda a ciertas necesidades, exigencias y coacciones asociadas al desarrollo, la permanencia en el tiempo, evolución e historia de las primeras nombradas.

ACERCAMIENTO A LA HISTORIA Y A LA HISTOROGRAFÍA

Previamente, al progreso del presente estudio, haré una pausa para fundamentar la base de la estructura del mismo. En primer lugar expondré acerca de la dicotomía entre los conceptos Historia e Historiografía.

La Historia- de la raíz griega *historein* (“investigar”)- es un campo de conocimientos en tanto que sus acepciones primarias la definen como narración, de circunstancias o acontecimientos, ordenada y coherente asociada a una cronología y/o genealogía. Según el diccionario de la Real Academia Española (DRAE), se establece el significado de Historia como: a) Narración y exposición de los acontecimientos pasados y dignos de memoria, sean públicos o privados; y, b) Disciplina que estudia y narra cronológicamente los acontecimientos pasados; c) Conjunto de los sucesos o hechos políticos, sociales, económicos, culturales, etc., de un pueblo o de una nación; d) la Historia es el conjunto de hechos protagonizados por el hombre en el pasado.

Otro enfoque lo presenta Jerzy Topolsky planteando que la Historia es un proceso de investigación cuyo resultado es una reconstrucción en forma de una serie de afirmaciones sobre los hechos pasados; Lucien Febvre manifiesta “La historia es la ciencia del hombre, ciencia del pasado humano. Y no la ciencia de las cosas o de los conceptos” haciendo notar que los vestigios, las narraciones, las memorias, los signos y evidencias materiales u orales son datos, información, indicios, indicadores no son suficientes insumos para definir la Historia y su conocimiento; Sin embargo, Langlois y Seignobos afirmaron que la Historia es “la ciencia de la evolución de las sociedades” y “esencialmente una ciencia de razonamiento”; además sostenían que la historia se hace con documentos (los documentos son las huellas que han dejado los pensamientos y los actos de los hombres de otros tiempos) marcando con éstas afirmaciones su posición positivista. Las concepciones de Febvre y Langlois-Seignobos son evidencia de un debate entre estilos de investigación en el dominio de conocimiento de la Historia. Las miras contemporáneas definen la Historia como “campo disciplinario” y, en esa acepción, Barros (2011) diseña un modelo decadimensional, con base en la configuración epistémica de la Historia, fijando parámetros que pueden transponerse a otros espacios de saberes; Fernández (2010) expresa que la Historia demuestra su naturaleza científica, empírica y epistemológicamente, cuando traza esa línea que une los sucesos del pasado y las situaciones del presente, a nivel individual o a nivel colectivo.

Las posturas dadas líneas arriba muestran que en el campo de la Historia existe una cronología y cambios de enfoques que indican evolución epistemológica en sus fundamentos prácticos y teóricos; además, la exigencia de procesar los documentos, eventos, circunstancias, datos, indicios, narraciones etc...que permiten la interpretación de asuntos de interés indagatorio y las consecuencias que de éstos derivan avalando la condición de ciencia para la Historia.

Los historiadores han enfrentado diferentes cambios de paradigma asociados a la clasificación de la Historia en el concierto de las ciencias. De este modo, la consolidación de la Historia transitó por el Positivismo de Comte y Hemri; el Historicismo de Dilthey, el Materialismo Histórico de Marx y la Mentalidad Colectiva- Multidisciplinaria, de la escuela de los Annales de Bloch y Febvre, dando inicio a la “Nueva Historia”.

El desarrollo y evolución del conocimiento en el dominio de saberes de la Historia nos presenta el término historiografía como el “arte de escribir la Historia”, pero también la historiografía se revela como la disciplina que se encarga de estudiar la Historia. Mejor entendida por técnicas y métodos para describir hechos históricos acontecidos y registrados.

En este sentido mencionamos varias designaciones de historiografía: (a) Según el Diccionario Enciclopédico Grijalbo (1986) es “Estudio crítico y bibliográfico de la historia como disciplina y sobre el conocimiento histórico en sí mismo”; (b) Según Fontana (1982) es la producción escrita acerca de temas históricos; (c) De acuerdo con Gaos (1967), Historiografía es la palabra que designa el género literario o la ciencia que tiene por objeto la realidad histórica; (d). Carbonell (1986) expresa que es nada más que la historia del discurso, escrito y cierto, que los hombres han hecho sobre el pasado, sobre su pasado; (e). Para Foulkes (2009) la historiografía se ocupa de la grafía histórica, es decir, del carácter escrito de la historia.

De lo anterior podemos establecer dos perspectivas. Una que aparece concibiendo la historiografía como la producción escrita del conocimiento histórico y la otra que alude a los personajes- los historiadores – que realizan trabajos notables o que forman grupos de referencia respecto a los temas o asuntos de interés indagatorio que ellos producen o estudian, las tendencias que siguen, las ideologías que los distinguen, las convergencias interdisciplinarias recurrentes, entre otros caracteres.

La Historia, en su evolución como Ciencia, trasciende sus propios límites como dominio de saberes, consolidando una corriente en la que diversifica sus objetos de estudio y su abordaje teórico es sobre temas especializados; es así como la denominada Escuela de los Annales - fundada en 1929 por Bloch y Febvre- definió una nueva corriente historiográfica fundamentada una forma concisa de escrito histórico que registra los acontecimientos cronológicamente, año por año. Desde 1970, conforme con Gómez (2012), surge de la Escuela de los Annales, la Nueva Historia (Nouvelle Histoire) - puesta en marcha por Jacques Le Goff y Pierre Nora- una corriente historiográfica con base en la historia de las mentalidades; con la finalidad de establecer una historia serial de las representaciones colectivas y de las estructuras mentales de las sociedades.

Cerrando y resumiendo, dado que las expresiones Historia e Historiografía – ambas distintas pero relacionadas- son, sin duda, polisémicas, tomaré para la consecución de esta pesquisa la consideración que la historia es “el conjunto de hechos acontecidos en el pasado de la humanidad y la historiografía es el conjunto de técnicas y métodos utilizados para describir los hechos históricos acontecidos y registrados.

EL MÉTODO HISTÓRICO

Análogamente a todas las ciencias, la Historia posee un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación, la búsqueda y el razonamiento sistemáticamente estructurados; y, de los que se concluyen principios, conocimientos generales o derivan teorías. Así mismo aquella ostenta teorías, métodos de investigación y un lenguaje específico.

El Método Histórico (MH), usado en la Historiografía, es una metodología de investigación utilizada, según Sáez-Rosenkranz, (2016), para explicar una determinada cultura, caracterizar sistemas o realizar pesquisas de enfoque temporal amplio en cuanto su realidad esté en un contexto específico, situado en unas determinadas coordenadas espacio-tiempo y soportado con suficientes fuentes acreditadas. En este sentido el MH puede ser usado, con gran certidumbre, en estudios ubicados en el dominio del campo de conocimientos de la Educación y en particular en el campo disciplinar de la Educación Matemática (EM). Más adelante reseño un estudio donde se aplica el MH en el campo de la EM.

En 1898, la edición de la obra "Introduction aux études historiques", de Charles-Victor Langlois y Charles Seignobos, supuso el cierre de un período de ciencia normal en la historiografía tras el cambio que la adopción del método positivista había producido en Francia. Langlois y Seignobos fueron los precursores del MH, y con su aporte abrieron el camino para la certificación de la Historia como ciencia. Una característica del MH es que el aborda de forma global todo el proceso de investigación social desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados, conclusiones y prospectivas (Sáez-Rosenkranz, 2016).

El MH consta de cuatro fases: La Heurística; La Crítica; La Hermenéutica; La exposición o síntesis.

La heurística es la etapa de búsqueda de fuentes. Esta fase es un proceso básico consistente en la constitución del Corpus. Esto se logra realizando una búsqueda y recolección de antecedentes; seguido de ordenamiento e inventario de los mismos. El Corpus debe ser confirmado como tal; en este sentido, acorde con Villayandre (2008), son características definitorias de un corpus los siguientes elementos: (a) Cronología; (b) Origen; (c) Estado; (d) Objetivo; (e) Género (elementos morfológicos o individuos análogos); (f) Medio (instancia para logro de un fin). Se catalogan como **FUENTES PRIMARIAS**: las que proceden de la época que se está investigando. Son testimonios de primera mano contemporáneos a los hechos, por ejemplo: leyes, tratados, memorias, censos de población, artículos de prensa, imágenes, objetos de la vida cotidiana y otras; las **FUENTES SECUNDARIAS** son aquellas elaboradas con posterioridad al período que se está estudiando y son obra de los historiadores, verbigracia los libros de texto, los manuales, los estudios científicos y artículos de revistas.

La Crítica convalida las fuentes con un subproceso compuesto de dos tiempos:

a- **La crítica externa**, define un nivel descriptivo, dado por: (1). Datación (localización en el tiempo) ¿Cuándo se produjo la fuente?; (2). Localización en el espacio ¿Dónde se produjo? (3). Autor ¿Quién la produjo?; (4). Análisis de la procedencia ¿A partir de qué material preexistente se produjo?;

b- **La crítica interna** establece: (5). La Integridad ¿En qué forma original se produjo?; (6). La Credibilidad ¿Cuál es el valor probatorio de su contenido?

La Hermenéutica establece el momento de análisis o interpretación de argumentos o hipótesis emergidos desde las fuentes; se inicia la generación teórica del estudio. Se trata de la comprensión el todo desde las partes y cada parte desde el todo; es decir la congruencia de las particularidades con el suceso estudiado. Es la interpretación del hacer vigente que lleva al conocimiento en la medida que es capaz de prestar atención a una señal, a un discurso o una característica bajo un enfoque filosófico.

La explicación o síntesis es el momento culminante del MH. En este transcurso se amalgaman las tres primeras etapas del método con la finalidad de obtener información de alta calidad para generar la mejor aproximación a una teoría o conclusión que pueda dar respuesta a las interrogantes propuestas en el estudio de interés histórico indagatorio por el investigador. El carácter del conocimiento emergente, producto de las acciones sistemáticamente aplicadas, es racional, especulativo y subjetivamente asociado al sujeto que investiga. La valoración del acercamiento de la realidad escrutada se puede hacer mediante la "inferencia por abducción" (IA) de Pierce (1878), quien justificaba su propuesta como un proceso para formar una hipótesis explicativa. La IA solo sugiere que algo puede ser; también validamos aplicando las siete condiciones de McCullagh¹ para la "ley de la mejor explicación". McCullagh resume, "si el alcance y la fuerza de una explicación es muy grande, por cuanto explica una gran cantidad y variedad de hechos, muchos más que cualquier explicación con la que compite, es probable que sea cierta".

Sin menoscabo a la configuración del método histórico su estructuración puede variar de autor a autor en una pesquisa determinada. Los abordajes de Cardozo (2000) y Arostegui (1995) al MH se apoyan en la estructura del Método Científico: Estructuración de un marco teórico / Establecimiento de hipótesis / Prueba de hipótesis / Resultados y Propuestas derivadas del estudio; no obstante, Cardozo propone las etapas: a- Construcción del marco teórico y formulación de hipótesis; b- Elaboración del proyecto de investigación; c- Documentación: recolección de fuentes; d- Análisis y procesamiento de datos; e- Síntesis y redacción; mientras Arostegui presenta los pasos: a- Planteamiento del problema; b- Formulación de hipótesis; c- Observación de las fuentes: crítica y análisis; d- Comprobación de hipótesis; e- Exposición de resultados, para aplicar el MH.

Para finalizar, El método histórico es un proceso de investigación empleado para reunir evidencia de hechos ocurridos en el pasado y su posterior formulación de ideas o teorías sobre la historia. Todo quehacer o empresa que el ser humano emprende tiene dos propiedades inherentes a su naturaleza; por definición, éstas son un inicio y un final. Sin importar que tan duradera sea aquella aparece en un momento y con ello un tiempo en el cual se desarrolla y evoluciona, i.e define su tiempo de tránsito y existencia en un determinado contexto social. La actividad es dinamizada por una o varias personas socialmente relacionadas, con un objetivo o finalidad preconcebida.

1

- a. La hipótesis, junto con otras afirmaciones verdaderas, debe implicar declaraciones adicionales que describen datos presentes y observables.
- b. La hipótesis debe tener mayor alcance explicativo (es decir, simplemente una mayor variedad de datos observables) que hipótesis rivales.
- c. La hipótesis debe tener mayor poder explicativo (es decir, hacer que los datos observables sean más probables) que hipótesis rivales.
- d. La hipótesis debe ser más plausible (esto es, implícita en una mayor variedad de verdades aceptadas, y su negación implícita por menos verdades aceptadas) que hipótesis rivales.
- e. La hipótesis debe ser menos ad hoc (es decir, incluir menos suposiciones nuevas sobre el pasado no implicadas por el conocimiento existente) que hipótesis rivales.
- f. La hipótesis debe ser desconfirmada por menos creencias aceptadas (es decir, cuando se asocia con verdades aceptadas, implicar menos declaraciones falsas) que hipótesis rivales.
- g. La hipótesis debe superar tanto a sus rivales en el cumplimiento de las condiciones (2) - (6) en que hay pocas posibilidades de una hipótesis rival, después de una investigación más profunda, superándola en el cumplimiento de estas condiciones. (1984; 23-24)

Una vez que se ha tomado la decisión de llevar a cabo un propósito nace la historia que documentará, en tiempo futuro, su cronología, el devenir del mismo, sus partícipes, su desarrollo, su evolución económica sociocultural y su permanencia en el tiempo. Esa historia la conoceremos como Historia Social (HISO). El estudio que da a lugar conocer el sobrevenir de sucesos, eventos, personajes de interés y sus interacciones contextuales internas o externas es un Estudio Histórico Social (EHISO). De acuerdo con Crubellier (1967, p. 35) un EHISO es el estudio de los grupos humanos desde su devenir temporal atendiendo a grandes conjuntos como clases, grupos sociales o categorías socio profesionales; en cambio Soboul (1972) define los EHISO como los estudios, dentro de la disciplina Historia Social, acerca de la sociedad y de los grupos que la constituyen tanto estructuralmente como coyunturalmente en tanto sus ciclos o lo extenso de su duración. Dado los enfoques anteriores, se entiende que los EHISO son adecuados para la generación de conocimientos en el dominio de saberes de la Historia Social; y en términos de los conceptos señalados, líneas arriba, encontramos inmerso en el campo de la HISO la especialización de la Historia Social de la Educación (HISOE) y en particular es posible delimitar a la Historia Social de la Educación Matemática (HISOEM) y considerar la investigación en temas dentro del campo disciplinar de la Educación Matemática; vale decir realizar estudios en la Historia Social de la Educación Matemática (EHISOEM). Cabe destacar a Sáez-Rosenkranz, (2016) quien dice que bajo ciertas condiciones el MH es útil para la indagación de una determinada cultura educativa, caracterizar sistemas educativos o plantear investigaciones en una perspectiva temporal más amplia; por lo tanto el método es aplicable a indagaciones en el dominio de la EM.

UN ESTUDIO REFERENCIAL

A continuación hago referencia al estudio realizado para la defensa de mi Tesis Doctoral optando por el título de “Doctor en Educación”; realizada en la Universidad Experimental Libertador (UPEL), Núcleo Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”, en la ciudad de Maracay, Estado Aragua, Venezuela, intitulada “PRESENCIA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA PRENSA ESCRITA VENEZOLANA”: Caso “TETRAEDRO”. Este trabajo ubicado como investigación histórica documental se apoya en un Análisis de Contenido sobre una columna periodística, TETRAEDRO, publicada en el diario “El Oriental”, circuló, desde el año 1995 y hasta el año 2001, a nivel nacional y primordialmente en la región este del territorio venezolano, abarcando los estados Monagas, Nueva Esparta, Anzoátegui y Bolívar, cuya finalidad inicial fue la divulgación de asuntos del campo de conocimientos de la Matemática dirigida a lectores interesados de edad, género y oficio o profesión heterogéneos. Según la Profesora Iraida de Aguilera, autora intelectual de la columna, Tetraedro fue utilizada – más allá de su fin primario- como recurso de enseñanza y aprendizaje en cursos de pregrado y de cuarto nivel; y también, en tanto la preparación de alumnos que aspiraban presentar pruebas de aptitud académica para ingreso a universidades como participar en las Olimpiadas Matemáticas Regionales o Nacionales i.e. dicha producción periodística trasciende su razón de ser primaria a una acción colectiva de más envergadura. Tetraedro se publicó difundió en el diario El Oriental los días Domingo de cada semana desde el año 1995 hasta 2001, con un tiraje de, poco menos, 260 ediciones. En entrevista personal con la Prof. de Aguilera² obtuve información de primer orden acerca de pormenores y circunstancias coligadas a la columna y su devenir temporal. El objetivo fundamental de mi Tesis Doctoral fue: revelar los aportes que la mencionada publicación concedió al desarrollo de la Educación Matemática en Venezuela a través de la divulgación de la Matemática; su fomento a la actividad investigativa en Matemáticas y en Educación Matemática; la importancia de esta publicación respecto a los contextos nacional e internacional; su influencia en la colectividad, tanto del público general como en el especializado; y su idoneidad como contribución para reconstruir la historia y legitimar a la Educación Matemática en tanto disciplina científica. Asumí como trayectoria del desenvolvimiento histórico de la EM en Venezuela el lapso comprendido entre las etapas 1960- 2000, cuando ocurre la realización de la 1ª CIAEM (1961), en 1992 se funda la Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT) y se realiza, en 1998, el tercer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (III CIBEM) en la ciudad de Caracas, Venezuela; y la época 2000-2013, cuando se promulga la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y, en el año 2013, se crea el 1er Doctorado en Educación Matemática de Venezuela. Así, la línea cronológica del estudio contempla dos segmentos temporales dados por los lapsos 1960-2000 y 2000-2013. Todos los personajes, eventos y circunstancias trascendentales e importantes para el estudio se ubican temporalmente en ésta sucesión. Posteriormente fue aplicado el MH sistemáticamente:

1. La heurística

Conformación del Corpus: El corpus de este estudio se constituyó través de dos fases:

Obtuve 203 ediciones originales en físico y digitalizadas, que ordené por fecha de emisión; usé los criterios de Villayandre (2008) para confirmar la colección lograda como un corpus. Por la extensión de las ediciones recopiladas reduje, aplicando Pearson (1998), el corpus a 103 emisiones. Las características de la Fase II las muestro en la Tabla 1 a continuación:

² En el diario regional EL ORIENTAL, editado en la ciudad de Maturín -del estado Monagas- de circulación en la zona nororiental del país, fue publicada la columna intitulada “Tetraedro”. Su contenido estaba relacionado a asuntos ubicados en el ámbito de la Educación Matemática. Tetraedro, ocupaba una página completa del diario, de formato tabloide, y estuvo coordinada por la Profesora Iraida Delgado de Aguilera, quien contaba con la colaboración de sus colegas Carlos Cortínez, Carlos Martínez, Nelly León y Pedro Rodríguez. Fue editada durante casi seis años, con contenidos acerca de: conocimientos matemáticos generales; historia de la matemática y la educación matemática nacional e internacional; eventos, congresos, jornadas y reuniones, de asuntos en el contexto de la educación matemática en diferentes sitios geográficos del país o del exterior; producción de materiales como recursos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; y otros temas del mismo tenor conceptual. Los tópicos de matemáticas que se presentaban abarcaban todo bachillerato de 1º a 5º año, también presentaba actividades para el público en general y para los docentes. Se utilizó tanto para personas que gustaban de las matemáticas recreativas, como material de apoyo docente en Matemática. La página presentaba problemas de Matemáticas Recreativas, Pensamiento Lógico; artículos de Matemáticas de complejidad alcanzable para un público general; informes de eventos a realizarse y algunas misceláneas. Fue el material escrito, en la prensa nacional, de contenidos exclusivos en el área de matemáticas, con mayor tiempo de emisión, desde el 26 de Noviembre de 1995 hasta, por lo menos, el 28 de Enero del 2001.

(I. de Aguilera, comunicación personal, Junio de 2011).

Tabla 1: Registro de componentes del Sistema Beyer ampliado (SBa)

Título: TETRAEDRO/ Ejemplares seleccionados: 103 / Numeración original: 1 al 285/
Fecha: Inicio 26-11-1995; Final 04-02-2001.

Categorías	Indicadores	N° de aportes de la categoría	Computada por ediciones	Aporte total	indicadores/ categoría
Publicaciones	Comentario	18			
	Reseña	66	86		107
	Artículo	23			
Investigaciones	Específica	25			
	General	4	22		29
Eventos	Regional	67			
	Nacional	97	94		204
	Internacional	40			
Postgrados	Internos	38			
	Otros	0	38		39
Instituciones	Universidades	160			
	Gubernamentales	26	90		229
	Internacionales	43			
Organizaciones	Propias	49			
	Internacionales	1	38		50
Actores de Referencia	Nacionales	152			
	Extranjeros	30	67		182
TOTAL			435		840

Fuente: Elaboración propia con base en el Corpus.

2. La Crítica

2.1- Crítica interna:

Análisis Micro: hice un examen del contenido de cada una de las ediciones obtenidas de la reducción del corpus teniendo como referentes las categorías derivadas del SBa; y, realicé el análisis de las categorías que conformaron el SBa considerando los indicadores e identificadores definidos para la caracterización de las mismas.

2.2- Crítica externa:

Análisis Macro: consistió en la exploración de las características de constitución física, diagramación, género, diseño y otras relativas a la maquetación de las ediciones de Tetraedro seleccionadas; además de detallar: los objetivos de Tetraedro; Tipo de documento; Carácter de la publicación; Lenguaje de uso; Variedad Discursiva; Temática; Tipo de publicación; y, Autoría.

A partir del planteamiento del problema y la exposición de motivos allí realizada surge otro constructo de la investigación que denominé "Sinergia Epistémica de la Educación Matemática Venezolana" (SEEMV). Cabe destacar que el SBa y el SEMV son configuraciones, respectivamente, hepta dimensional y penta dimensional, que difieren en dos componentes denominadas: Instituciones y Actores de Referencia.

3. La Hermenéutica

Considerando los conceptos teóricos SE y SBa adjuntos al escenario de la Educación Matemática Venezolana (EMV); y, a Tetraedro como un producto intelectual de agentes inmersos en ese entorno, visualicé las relaciones entre las categorías del SBa y la EMV en un arreglo intrínseco, individual y directo, que denominé Sinergia Epistémica Categorical Estática (SECE); de igual forma, imaginé otro orden, extrínseco entre las categorías y definido particularmente entre ellas, funcionando en la entidad EMV el cual designé Sinergia Epistémica Categorical Dinámica (SECD). Con la combinación de estos arreglos elaboro la Sinergia Epistémica de la Educación Matemática Venezolana (SEEMV) como una forma orgánica y dinámica. La SEEMV constituye un sistema activo de interrelaciones, asociado al conjunto de categorías del SBa, que se manifiesta como relaciones de mediación bilateral establecidas entre dos o más individuos o entidades, cuando trabajan o realizan algo de interés en el contexto del campo disciplinario de la EMV; por ejemplo, contribuir en la construcción de una parte de su historia o aportar evidencias para la certificación de su condición científica.

4. La Síntesis:

Todas las categorías obtenidas del SBa fueron analizadas, para argumentar la percepción de la SEEMV, tomando en cuenta las categorías y los indicadores que las determinaron; además se estableció cómo aparece la SE asociada a dicha categoría. De este modo, realicé una interpretación triangulizada de relaciones, causas y efectos entre la Sinergia Epistémica Categorical Estática (SECE) y la Sinergia Epistémica Categorical Dinámica (SECD) de lo cual surgió la SEEMV. Finalizando, la actividad asociada a la SEEMV por la conjunción de la SECE y la SECD me llevó a la concepción de lo que llamé Constelación de Categorías de la Educación Matemática venezolana (CEEMV); que interpreté como un enjambre de relaciones entre las componentes del SBa, el cual percibe al campo de la EM como un receptor-emisor de aportes y demandas; esto es, analizar una categoría determinada, tomar en cuenta cuales de las otras categorías se relacionan, en forma directa o transitiva, con ella y, considerar las derivaciones, que por parte de dicha categoría, ocurren sobre aquellas y el campo de la EM junto a los aportes recibidos o dados, hacia o desde el campo de la EM.

Todas las consideraciones anteriores permitieron inferir que la columna TETRAEDRO es un aporte para la consolidación de la EM venezolana como campo disciplinario dirigido al afianzamiento de su cientificidad.

CONSIDERACIONES FINALES

En vista que toda acción, empresa, iniciativa o proyecto que produce la humanidad aparece en un determinado momento y traza un tránsito en el tiempo en el cual aquellas se desarrollan, evolucionan, cambian o terminan i.e genera una historia en determinados dominios disciplinarios de conocimientos prolíferos para la investigación, en particular el campo de la EM, el MH es una metodología pertinente y adecuada para la realización de esos estudios; reconocidos como tareas intelectualmente exigentes. O tras publicaciones desarrolladas en la prensa nacional por educadores matemáticos o divulgadores de la ciencia han aparecido, en distintas épocas, pueden ser indagadas usando el MH.

REFERENCIAS

- Acuña, C., Valenzuela, P. La pertinencia en la investigación. Disponible en: <http://148.231.9.38/JG/foro/pdf/25.pdf>. Consultado: 15- 05- 2020.
- Aróstegui, J. (1995). La Investigación Histórica: Teoría y Método. Barcelona: Crítica.
- Barros, J. (2011). Uma —Disciplinal — entendendo como funcionam os diversos campos de saber a partir de uma reflexão sobre a História. *OPSS*, 11(1).252-270.
- Beyer, W. (2001). Pasado, Presente y Futuro de la Educación Matemática en Venezuela. Parte 1. *Enseñanza de la Matemática*. Revista Oficial de la Asociación Venezolana de Educación Matemática (ASOVEMAT), 10(01), 23-36.
- Beyer, W.(2010). Senderos, caminos y encrucijadas de las matemáticas y la educación matemática en Venezuela. *Unión*. Revista iberoamericana de Educación Matemática. Nº 23, pp. 15-44.
- Bourdieu, P. (2000). Los Usos Sociales de la Ciencia. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires. Argentina.
- Cardoso, C. (2000). Introducción al trabajo de la investigación histórica. Conocimiento, Método e Historia. *Crítica*. Barcelona.
- Crubellier, M. (1967). El acontecimiento en historia social. *L'histoire sociale; sources et methodes*.35. Paris.
- Febvre, L. ,(1952). Combates por la Historia, Citado por Henri – Irénee Marrou en El Conocimiento histórico, Idea Universitaria, Barcelona, 1999, Pág. 63.
- Fernández (2010) La Historia como ciencia. *La Razón Histórica*, nº12, 2010 [24-39], ISSN 1989-2659. © Instituto de Estudios Históricos y Sociales.
- Fontana, J. (1982) Historia: análisis del pasado y proyecto social, *Crítica*, (Estudios y Ensayos), p. 9, Barcelona.
- Foulkes, B.M.(2009). El origen de la historiografía: historicidad, escritura y plus-de-goce”.*Psicología & Sociedad*; V. 21 Edición Especial: 43-50.
- Gaos, J. (1967), “Notas sobre la historiografía”, (en Álvaro Matute, La teoría de la historia en México 1940-1973, México, Secretaría de Educación Pública, 1974., (Sep-Setentas, 26), p. 66-93),
- Gómez, J. (2012) La Nueva Historia: una herencia del pasado. *Revista de Claseshistoria*. Publicación digital de Historia y Ciencias Sociales. Artículo Nº 316 .[documento en línea].Disponible en: www.claseshistoria.com. [Consulta: 06-03-2020]
- González, F. (2001, Mayo). Algunas ideas para clarificar el significado de la pertinencia de la investigación.*Notas de Investigación (Boletín de la Coordinación General de Investigación de la UPEL Maracay)*2(1). 1-3.
- González, F. (2005). Uso del Enfoque Pentadimensional en el Análisis Interno de productos escritos de investigación. *Educação em Questão* (Revista de la UFRN), v. 23, n. 9; mayo – agosto, 2005, (pp 7 – 15).
- Historia (2019) *Diccionario de la Real Academia Española*.
- Historiografía, (1986). *Diccionario Enciclopédico Grijalbo*.
- Langlois, C. & Seignobos, C.(1898). Introducción a los estudios Históricos (1972; en La Pléyade, Buenos Aires,)
- Le Goff, J.& Nora, P. (1978). Hacer la historia. Paidós. Barcelona: Laia. España.
- McCullagh, C.B (1984) Justifying Historical Descriptions, Cambridge University Press: New York (1984). ISBN 0-521-31830-0. [Consulta: 03-04- 2020]
- Pearson, J. (1998). Terms in context. John Benjamins Publishing Company. Amsterdam, Philadelphia. [online]. Disponible en: <https://books.google.co.ve/books?isbn>
- Peirce, C. S. Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition, vols. 1-6, Fisch, M. H. et al. (eds.). Bloomington, IN: Indiana University Press, 1982-2000.
- Rivas, P. (2006). Treinta y cinco ediciones definiendo los campos escriturales de una publicación académica universitaria. *Educere* [online]. vol.10, n.35, pp.731-756. Disponible en:http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400019&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1316-4910. [Consulta: 08-05- 2020]
- Sáez-Rosenkranz, I. (2016) El método histórico aplicado a la investigación educativa. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9 (2), 106-113.
- Soboul, A. (1972). Descripción y medida en historia social. *L'histoire sociale; sources et methods*. 11. Paris
- Topolsky, J.(1985) METODOLOGÍA DE LA HISTORIA, Cátedra, Madrid
- Toulmin, S. (1977): La comprensión humana, Vol. I: El uso colectivo y la evolución de los conceptos, Alianza Editorial, Madrid.
- Villayandre, M. (2008) Lingüística con corpus, *E.H. Filología* 30, 329-349

Hipatia:

El misterio de la brutal muerte de la “primera” matemática de la historia.

FUENTE: BBC Mundo
TOMADO DE: MSN



HIPATIA

Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.

Esta es la historia de un asesinato envuelto en misterio. Y el enigma no es quién lo cometió ni cómo, sino por qué. A mediados del primer milenio, una erudita fue despedazada por una muchedumbre que usó tejas de los techos y conchas de ostras para cortar carne viva de su cuerpo. Ella había sido maestra, conferencista, filósofa y matemática... una persona que difícilmente se pensaría podría excitar tal furia de fundamentalistas religiosos. No obstante, esta fina e inteligente mujer fue **asesinada por un grupo de cristianos**.

La víctima era Hipatia, la primera matemática de la que se tiene un registro detallado. Y **el lugar de los hechos fue Alejandría**, la ciudad fundada por Alejandro Magno en 331 a.C., que se convirtió rápidamente en un centro de cultura y aprendizaje para el mundo antiguo.

UNA MUJER EXCEPCIONAL.

Como es común con personajes de la antigüedad, el tiempo se llevó mucha información sobre Hipatia, pero varias fuentes históricas dan fe de su existencia y su vida, así que hay algunos datos claros. Era *“extremadamente hermosa... al hablar era articulada y lógica, sus acciones eran prudentes y de espíritu público... la ciudad la acogió como merecía y le otorgó un respeto especial”*, según “El léxico Suda”, una enciclopedia del siglo X.

Como pocas mujeres en su época, Hipatia pudo estudiar porque era la hija de un hombre educado. Su padre era Teón de Alejandría, un astrónomo y prolífico autor, que editó y escribió comentarios en la obra de pensadores como Euclides. Pero, según el filósofo Damascius, Hipatia excedía con creces las fronteras del conocimiento de su padre.

“Como ella era por naturaleza de una disposición más noble que su padre, no se contentó con la educación matemática que podía recibir de él. Su noble entusiasmo la condujo a otras ramas de la filosofía”.

El historiador griego de la antigüedad Sócrates el Escolástico concuerda con que la sabiduría de Hipatia era excepcional, así como su habilidad para hablar en público. *“Logró tales conocimientos en literatura y ciencia, que **sobrepasó en mucho a todos los filósofos de su época**. Le explicaba los principios de la filosofía a sus oyentes, muchos de los cuales venían de lejos para recibir su instrucción...”*.

“A menudo aparecía en público en presencia de los magistrados. Y no se sentía avergonzada al ir a una asamblea de hombres. Pues, debido a su extraordinaria dignidad y virtud, todos los hombres la admiraban”. Alabanzas inusuales para una mujer de esa época.

PRESERVAR, PROTEGER Y DIVULGAR.

Es difícil saber con precisión cuáles fueron los logros científicos de Hipatia. Alejandría empezó a sufrir un lento declive desde que Julio César la conquistó para Roma en el año 48 a.C. e **incendió accidentalmente su legendaria biblioteca**.



Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
LA BIBLIOTECA DE ALEJANDRÍA ARDIÓ MÁS DE UNA VEZ.
CRÉDITO FOTO: GETTY IMAGES.

Aunque luego fue reconstruida, otras guerras civiles destruyeron gran parte de los contenidos del preciado enclave. Los últimos rollos probablemente desaparecieron, junto con el museo, en 391 d.C., cuando el arzobispo Teófilo **destruyó todos los templos paganos por orden del emperador romano**.

El último miembro conocido del museo fue Teón, el padre de Hipatia. Muchos académicos trataron de hacer lo mismo que Teón: preservar, proteger y divulgar lo que quedaba de todo ese conocimiento.

Hipatia continuó con la labor, abordando textos matemáticos más complicados para hacerlos accesibles para sus discípulos. Era un trabajo tan importante **que se convirtió en la matemática preeminente de Alexandria** y, por lo tanto, probablemente en la principal matemática del mundo.



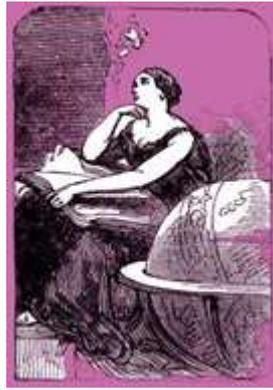
HIPATIA HA SIDO REINVENTADA UNA Y OTRA VEZ.
Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
CRÉDITO FOTO: SCIENCE PHOTO LIBRARY.

Además, hay evidencia histórica de que Hipatia hizo sus propios descubrimientos e innovaciones. **Inventó un nuevo y más eficiente método para hacer divisiones largas**. Antes de las calculadoras electrónicas, aquello de sumar, restar, dividir y multiplicar era una tarea ardua en ingeniería o astronomía, y cualquier mejora en la eficiencia era muy bienvenida.

También **estuvo involucrada en la creación del astrolabio**, una suerte de calculadora astronómica que se usó hasta el siglo XIX, **y el hidroscoPIO**, un aparato para medir líquidos. Hipatia no se inventó esos artilugios sino que la consultaron para diseñarlos.

UNO, INTELIGENCIA Y ALMA.

En resumidas cuentas, la vida de la admirada intelectual parece haber sido reflexiva, útil y tranquila. Muy probablemente era **célibe**, y la antigua sociedad griega apreciaba el celibato como virtud.



HIPATIA.

Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
CRÉDITO FOTO: GETTY IMAGES

Era inaudito que hombres adultos viajaran para escuchar a una mujer hablar, pero Hipatia era una magnífica comunicadora de conocimientos. Profesaba la filosofía del neoplatonismo, que es algo abstracta, pero mantiene que el principio del universo es la unidad absoluta, lo **Uno**, perfecto, incognoscible e infinito.

De ese **Uno** emanan varios planos de realidad, siendo la **Inteligencia** pura -o Logos o Verbo- el más elevado y contenedor de las ideas de todo lo posible. Logos engendra el **Alma** como idea, principio del movimiento y de la materia.

Como credo, el neoplatonismo es tan vago que a lo largo de la historia ha habido gente de otros cultos que se identifican también como neoplatonistas: es una ideología que se acomoda sin ofender. Hipatia enseñaba estas ideas filosóficas con mayor énfasis científico que los seguidores anteriores del neoplatonismo.

ENTRE PAGANOS Y CRISTIANOS.

La existencia de esta destacada mujer -enseñando, leyendo, escribiendo y estudiando- en el que era el centro de aprendizaje del mundo debió haber sido pacífica. **Por eso es tan sorprendente** que terminara asesinada por una turba feroz. Para que ese violento hecho cobre algo de sentido, hay que fijarse en lo que estaba ocurriendo en la Alejandría de la época.



Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
FOTO: GETTY IMAGES.

Alejandría tenía un pasado glorioso y entre el siglo IV y V seguía siendo un centro intelectual sin par, pero las tensiones religiosas enfrentaron a la población.

El siglo IV vio la transición formal y oficial del Imperio Romano de un estado totalmente pagano a una entidad pagana y cristiana compartida.

En muchos lugares, sin embargo, el cristianismo estaba empezando a salir adelante, particularmente en el Imperio Romano Oriental.

Alejandría, en Egipto, estaba en el centro de esta lucha. Era un lugar donde había una amalgama de paganos, judíos y cristianos compartiendo un mismo espacio. Fue ese conflicto religioso el que decidió el destino de Hipatia.

DOS HOMBRES.

En el siglo V el **prefecto imperial de Alejandría era Orestes**, cristiano pero tolerante con los grupos no cristianos de la ciudad. **El obispo de la iglesia de Alejandría era el patriarca Cirilo**, quien estaba muy lejos de ser tolerante. Una de las primeras medidas que tomó al asumir su cargo fue cerrar a la fuerza un grupo cristiano que él consideraba hereje.



S. Cirillo, patriarca d'Alessandria.
 Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
 CRÉDITO FOTO: GETTY IMAGES.

Cirilo es considerado santo por las Iglesias Católica, Ortodoxa, Copta y Luterana. Cirilo y Orestes se enfrentaron en **una batalla por Alejandría**. Mientras Orestes trataba de promover la tolerancia, Cirilo exacerbaba las tensiones. Cirilo instigó una serie de motines antijudíos y expropió casi todas las sinagogas de la ciudad para convertirlas en iglesias cristianas. Acabo expulsando a todos los judíos de la ciudad.

Cuando Orestes se quejó ante el emperador Teodosio II, **los seguidores de Cirilo lo acusaron de ser clandestinamente pagano**. Orestes lo negó. Luego, una horda de monjes lo atacó y uno de ellos lo hirió golpeándolo en la cabeza con una piedra. Orestes lo mandó arrestar y lo torturaron tan severamente que el monje murió... **¡y Orestes era el tolerante!** Para echarle leña al fuego, Cirilo declaró que el monje era un mártir y un santo.



LA CÉLEBRE FILÓSOFA FUE VÍCTIMA DE UNA GUERRA AJENA.
 Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.
 CRÉDITO FOTO: GETTY IMAGES.

La ciudad estaba al borde de una guerra abierta entre cristianos y no cristianos, moderados y extremistas, y es en este punto en el que entra en escena Hipatia.

UN SACRIFICIO GROTESCO.

Nunca se supo con exactitud qué motivó a los hombres que atacaron a Hipatia. Pero se sabía que era amiga del gobernador Orestes, y - a diferencia de él - ella sí podía caracterizarse como una pagana... no era ningún secreto. Empezaron a correr rumores de que ella era **una influencia maligna** para el gobernador, que su amistad había impedido que él se convirtiera en un cristiano verdadero, como lo era Cirilo.

Hasta los conocimientos astronómicos de Hipatia terminaron involucrados en la oscura situación. Las observaciones astronómicas eran clave para decidir la fecha de Semana Santa. Una conjetura era que los cálculos astronómicos de Hipatia señalaron una fecha distinta a la que había anunciado Cirilo, **lo que socavaba su autoridad**. Lo que se sabe actualmente es que un grupo de cristianos obstruyó el camino del carruaje de Hipatia cuando ella iba a casa. La sacaron de su carruaje, la arrastraron hasta una iglesia y la desnudaron.



HIPATIA EN LLAMAS, EN UNA OBRA DE TEATRO, UNA DE LAS MUCHAS EXPRESIONES PARA LAS QUE HA SERVIDO DE INSPIRACIÓN.
Imagen © Proporcionada por Consorcio Digital S.A.

No está claro si **la apalearon hasta la muerte o si la desollaron viva**, pero la opción que los especialistas creen más probable es la segunda. Luego despedazaron su cuerpo y lo quemaron, en una aproximación grotesca al sacrificio de un animal para un dios pagano.

Es una lástima que no podamos leer lo que Hipatia escribió, pero eso no significa que su legado se esfumara.

A pesar de que muchas cosas del mundo clásico no sobrevivieron, su nombre y los relatos sobre ella han sido copiados y pasados de generación en generación.

Según todos ellos, **fue una mujer asombrosa**; su historia debió haber significado mucho para que la gente se asegurara de que perdurara.

Temas de la Lógica Proposicional.

Demostración directa

[Documento en línea]

Se plantea una proposición, en la forma *si p entonces q*, donde *p* se denomina **hipótesis** (condición suficiente) y *q*, se llama **tesis** o **conclusión** (condición necesaria). Por ejemplo, *si llueve la pista está mojada*; esto es: que una condición suficiente para que se moje la pista, es que llueva. Y *si llueve necesariamente se moja la pista*. En el contexto matemático, de la verdad de la hipótesis se llega a la verdad de la conclusión, usando proposiciones cuya certeza se conoce previamente.

En la demostración directa, la conclusión se establece al combinar lógicamente los axiomas, definiciones, y teoremas previos. Por ejemplo, la *demostración directa* puede ser usada para establecer que la suma de dos enteros pares es siempre par:

Considere dos enteros pares, $x \wedge y$. Como son pares, pueden ser escritos como $x = 2a \wedge y = 2b$, respectivamente, para enteros a y b . Luego la suma $x + y = 2a + 2b = 2(a+b)$. Por lo tanto $x+y$ tiene un factor de 2 y, por definición, es par. Por lo tanto la suma de dos enteros pares es par.

Esta demostración usa la definición de enteros pares, las propiedades de los enteros para la clausura bajo la adición y la multiplicación, y la distributividad.

También un teorema se puede enunciar en la forma "*p sí y sólo si q*", que conlleva dos enunciados "*si...entonces*". Se prueba "*si p...entonces q*" y además, "*si q...entonces p*". Como ejemplo, *a* es un número impar *sí y sólo si a+1 es par*. Enunciados de esta índole, en la práctica, pueden demostrarse directamente los dos o bien por reducción al absurdo. Lo importante es el enlace bicondicional.

FÍSICOS NOTABLES

Ganadores del Premio Nobel en Física 1977:

Philip Warren Anderson, Nevill Francis Mott y John Hasbrouck van Vleck

Fuentes: Wikipedia - Biografías y Vidas.

Philip Warren Anderson. Nació el 13 de diciembre de 1923 en Indianápolis, Indiana, EE. UU. Doctor en Física, graduado en la Universidad Harvard en 1949. Es uno de los físicos más prolíficos y de amplio abanico de los últimos tiempos. En 1977, obtuvo el Premio Nobel de Física por sus investigaciones en la estructura electrónica de sistemas magnéticos desordenados.

Después de completar sus estudios trabajó en los laboratorios Bell con muchas de las eminencias electrónicas del momento, Bill Shockley, John Bardeen, Charles Kittel, Conyers Herring, Gregory Wannier, Larry Walker, John Richardson, etc. Pasó un año (1953) como becario del Programa Fulbright en la Universidad de Kyoto, también por el laboratorio Cavendish de la Universidad de Cambridge y más tarde por la Princeton, hasta 1984.

Su trabajo abarca un innumerable grupo de materias: ferromagnetismo, resonancia magnética, superconductividad, estudio de semiconductores, líquidos cuánticos, efecto Kondo, vidrio de espín, estrellas de neutrones, superfluidos, materiales amorfos. Fue uno de los fundadores de la física del estado sólido contemporánea.

Es autor del libro "More and different: notes from a thoughtful curmudgeon", editado en 2011,¹ y que varía ligeramente el título de su célebre artículo "More is different", publicado en 1972 en la revista Science.²

Notas

1. Anderson, P. W. (2011). More and different: Notes from a thoughtful curmudgeon. Singapore: World Scientific.
2. Anderson, P.W., More Is Different, Science 4 August 1972: 393-396.

Nevill Francis Mott. Nació el 30 de septiembre de 1905 en Leeds, y murió el 8 de agosto de 1996 en Milton Keynes; ambas localidades en el Reino Unido. Físico. Fue profesor en las universidades de Bristol, Manchester y Cambridge. Se dedicó al estudio de la aplicación de la mecánica cuántica a los sólidos, en especial a los metales, y descubrió la *transición de Mott*, en virtud de la cual algunos elementos metálicos se vuelven aislantes al decrecer la densidad electrónica en función de la distancia interatómica. Sus investigaciones sobre las características electrónicas de los semiconductores amorfos le valió el premio Nobel de física de 1977, junto con P.W. Anderson y J.H. Van Vleck.

En 1936 fue nombrado miembro de la Real Sociedad, y en 1941 fue premiado con la medalla Hughes de la Real Sociedad por su fértil aplicación de los principios de la teoría cuántica de muchas ramas de la física, especialmente en los campos de la teoría nuclear y de la colisión, en la teoría de los metales y en la teoría de las emulsiones fotográficas. En 1962, la reina Isabel II le concedió el título de Caballero del Imperio Británico (*sir*). En la década de 1960 fue nombrado presidente del grupo británico presente en las Conferencias Pugwash de Ciencia y Asuntos Mundiales.

Mott fue bisnieto del renombrado naturalista inglés sir John Richardson.

John Hasbrouck Van Vleck. Nació el 13 de marzo de 1899 en Middletown, Connecticut, y murió el 27 de octubre de 1980 en Cambridge, Massachusetts; ambas localidades en EE. UU.

Físico, autor de importantes trabajos sobre la estructura electrónica de los sistemas magnéticos desordenados, al que se suele considerar el padre de los modernos estudios sobre magnetismo. Trabajó como profesor de física en las universidades de Minnesota y Wisconsin y de física matemática en la Universidad de Harvard desde 1934.

Junto con H. Brooks, desarrolló un método de relacionar los comportamientos de los electrones en sólidos y en átomos libres sin tener que resolver directamente las complejas ecuaciones de la mecánica cuántica. Estudió las interacciones entre los electrones y los núcleos atómicos y el *efecto John-Teller*, y fue el primero en señalar que la correlación electrónica es fundamental para explicar la existencia de los momentos magnéticos locales.

John H. Van Vleck recibió el premio Nobel de Física en 1977 por sus ideas, que representaron un papel central en el desarrollo del rayo láser, junto al también físico estadounidense Philip Warren Anderson y el británico Nevill Francis Mott. Los tres científicos enriquecieron la física del estado sólido, el láser y la obtención de vidrios modernos dotados de propiedades especiales para aplicaciones técnicas.



PHILIP WARREN ANDERSON



NEVILL FRANCIS MOTT
(1905-1996)



JOHN H. VAN VLECK
(1899-1980)

QUÍMICOS DESTACADOS

Ganadores del Premio Nobel en Química 1979:

Herbert Charles Brown y Georg Wittig

Por su desarrollo del uso de compuestos de boro y fósforo en reacciones importantes en el campo de la síntesis orgánica.

FUENTES: Wikipedia - Biografías y Vidas.

Herbert Charles Brown. Nació el 22 de mayo de 1912 en Londres, Reino Unido; y murió el 19 de diciembre de 2004 en Lafayette, Indiana, EE. UU. Químico y profesor de origen británico, hijo de inmigrantes ucranianos, nacionalizado estadounidense. Logró con muchos esfuerzos cursar una licenciatura en ciencias en 1936. Su intención era ponerse inmediatamente a trabajar y casarse con su novia Sarah, pero el profesor emérito JuliusStieglitz le convenció para que continuase su carrera académica.

Se doctoró en 1938 y al no conseguir trabajo en la industria aceptó la invitación del profesor M.S. Kharasch para trabajar en su laboratorio. Al año siguiente el profesor Schlesinger le ofreció un puesto de Profesor Asociado. En 1947 se marchó como profesor a la Universidad de Purdue (Indiana), donde en 1959 fue nombrado Profesor Distinguido Wetherill y un año más tarde Profesor de Investigación Wetherill. Fue profesor emérito desde 1978, pero continuó su trabajo de investigación con un buen número de estudiantes postdoctorales.

Fue galardonado con el Premio Nobel de Química en 1979 por su desarrollo del uso de compuestos de boro como importantes reactivos en síntesis orgánica, galardón que compartió con Georg Wittig. Uno de los reactivos de Brown es el tetrahiduroborato de sodio, el más adecuado para la reducción de compuestos con grupos carbonilo. También modificó algunos hidruros de boro para emplearlos en transformaciones químicas muy selectivas.

Además, introdujo una nueva clase de compuestos, los organoboranos, que se obtienen por reacción de diboranos con olefinas. Gracias al trabajo de Herbert C. Brown y sus colaboradores, los organoboranos se convirtieron en los reactivos más versátiles jamás creados en química orgánica. Es autor de *Hidroboration* (1962), *Boranes in Organic Chemistry* (1972), *Organic Syntheses via Boranes* (1975) y *The Nonclassical Ion Problem* (1977).



HERBERT CHARLES BROWN
(1912-2004)

Georg Wittig. Nació el 16 de junio de 1897 en Berlín, y murió el 26 de agosto de 1987 en Heidelberg; ambas localidades en Alemania.

Químico. En 1979 se le concedió el Premio Nobel de Química (conjuntamente con Herbert C. Brown) por su investigación de la química de los iluros de fósforo, de gran utilidad como reactivos en la síntesis de compuestos orgánicos.

Estudió en la Universidad de Tubinga y se doctoró por la Universidad de Marburgo en 1926, en la que se quedó como profesor de química. En 1932 llegó a ser director de departamento en la Universidad Técnica de Brunswick. Más tarde fue profesor asociado de la Universidad de Friburgo (1937) y posteriormente catedrático y jefe del Departamento de Química de la Universidad de Tubinga (1944).



GEORG WITTIG
(1897-1987)

Rechazó convertirse en el sucesor de H. Staudinger en la Universidad de Friburgo, pero aceptó el puesto de catedrático de química orgánica de la Universidad de Heidelberg en 1956 (como sucesor de K. Freudenberg), donde permaneció hasta su jubilación en 1967. A partir de entonces fue profesor emérito, pero continuó con su labor investigadora.

Escribió un libro de texto sobre estereoquímica en 1930, así como algunos artículos sobre los conceptos de tensión de anillo y dobles enlaces, y sobre tautomerismo de valencia. Desarrolló nuevos métodos sintéticos de gran importancia y estudió los mecanismos de reacción. Mientras investigaba reacciones con carbaniones descubrió un nuevo tipo de compuestos de fósforo, los iluros, que son el punto de partida de su hallazgo más importante: la reacción de Wittig.

En la reacción de Wittig, un compuesto orgánico de fósforo que posee un doble enlace entre fósforo y carbono reacciona con un compuesto que tiene un grupo carbonilo. El átomo de oxígeno del grupo carbonilo se intercambia por el carbono unido al fósforo y como consecuencia se obtiene una olefina. Este método de preparación de olefinas ofreció nuevas posibilidades de síntesis para compuestos orgánicos complejos, incluyendo la obtención de moléculas activas biológicamente como esteroides, prostaglandinas, la vitamina D2 o la vitamina A, en cuya síntesis industrial se emplea la reacción de Wittig.

LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD (Entrada 3)

Un descubrimiento sorprendente

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

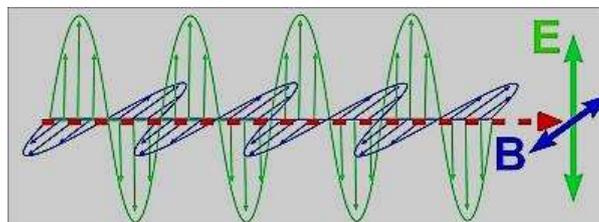
Documento en línea: <http://teoria-de-la-relatividad.blogspot.com/2009/03/18-el-calculo-tensorial>

Descartada totalmente la posibilidad de poder determinar *por medio de algún experimento propio de la mecánica* si algo está en estado de movimiento con respecto a algún punto de referencia que pudiera considerarse absoluto, en cierto momento renació la esperanza de que tal cosa pudiera lograrse no por medios mecánicos sino **por medios ópticos** llevados a cabo dentro de un vagón de ferrocarril perfectamente blindado. Es aquí cuando entra en el panorama el físico matemático James Clerk Maxwell, el cual asentó firmemente sobre bases matemáticas los principios básicos del electromagnetismo enunciados desde los tiempos de Faraday, enunciando las cuatro ecuaciones básicas del electromagnetismo con las cuales ganó para sí mismo la inmortalidad en la comunidad científica:

$$\begin{aligned}\nabla \cdot D &= \rho \\ \nabla \cdot B &= 0 \\ \nabla \times E &= -\frac{\partial B}{\partial t} \\ \nabla \times H &= J + \frac{\partial D}{\partial t}\end{aligned}$$

Estas cuatro fórmulas están elaboradas en notación **vectorial** (las cantidades D , B , E , H y J son *vectores*, o mejor dicho **campos vectoriales** en analogía con las líneas de fuerza que representan un campo gravitacional, y como tales son cantidades que tienen dirección y sentido como el viento que sopla en las praderas), lo cual simplifica enormemente el pronunciamiento de las mismas debido a que el enunciamiento es independiente del tipo de coordenadas (Cartesianas, polares, cilíndricas, esféricas, etc.) que se utilicen en el estudio de algún fenómeno electromagnético particular. La primera ecuación nos dice esencialmente que el flujo neto (divergencia) de las líneas de fuerza eléctrica que salen (o entran) de cualquier recipiente cerrado depende de la densidad de la carga eléctrica ρ que encierra dicho recipiente (para un recipiente dentro del cual no hay carga eléctrica alguna almacenada en su interior, el flujo neto de las líneas de fuerza eléctrica sobre toda la superficie del recipiente es cero); la segunda ecuación nos dice que todas las líneas de fuerza de un campo magnético (como las de un imán) forman siempre un bucle cerrado (no existen monopolos magnéticos, esto es, una partícula de la cual salgan líneas de fuerza de un campo magnético correspondientes al polo Norte de un imán, y otra partícula de la cual salgan líneas de fuerza de un campo magnético correspondientes al polo Sur del imán) y por lo tanto la divergencia de las líneas del campo magnético es siempre cero (el flujo neto de las líneas de fuerza del campo magnético que entren a cualquier recipiente cerrado restado del flujo de las líneas de fuerza del campo magnético que salgan del mismo recipiente será exactamente igual a cero en todos los casos); mientras que la tercera y la cuarta ecuación nos dicen que todo campo eléctrico que varíe con el tiempo producirá campos magnéticos rotacionales del mismo modo que todo campo magnético que varíe con el tiempo producirá a su vez campos eléctricos rotacionales.

Se puede demostrar a partir de las ecuaciones del campo electromagnético de Maxwell, como el mismo Maxwell lo descubrió por vez primera, que la velocidad de una onda electromagnética *en el vacío* que consta de un campo eléctrico \mathbf{E} y un campo magnético \mathbf{B} perpendiculares el uno al otro y alternantes sinusoidalmente en el tiempo:



depende única y exclusivamente de la *permitividad eléctrica del vacío* ϵ_0 y de la *permeabilidad magnética del vacío* μ_0 , y la velocidad para dicha onda electromagnética debe ser:

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$$

Los valores experimentales para estos parámetros ya eran conocidos en los tiempos de Maxwell, de modo tal que no fue para él ningún problema llevar a cabo una substitución de dichos valores para poder saber cuál era la velocidad de una onda electromagnética propagándose en el vacío.

PROBLEMA: *En el sistema de unidades SI (MKS) se aceptan generalmente como válidos los siguientes valores experimentales para la permitividad eléctrica y para la permeabilidad magnética del vacío:*

$$\begin{aligned}\epsilon_0 &= 8.854 \times 10^{-12} \text{ farad/metro} \\ \mu_0 &= 12.5664 \times 10^{-7} \text{ henry/metro}\end{aligned}$$

Determinese, a partir de estos valores experimentales, la velocidad de una onda electromagnética propagándose en el vacío.

Puesto que las unidades SI del *farad* y el *henry* son algo crípticas para quienes no están familiarizados con estas unidades, las pondremos en una forma más convencional acorde con las unidades que se utilizan en la Mecánica.

Empezaremos con la unidad del farad. De la teoría básica del campo eléctrico, la capacitancia C de un condensador es igual a la carga eléctrica Q almacenada por el condensador dividida entre el voltaje V que hay entre las terminales del condensador, según la fórmula $C = Q/V$. Esto significa que, dimensionalmente, un farad es igual a un coulomb de carga eléctrica dividido entre un volt:

$$1 \text{ farad} = 1 \text{ coulomb/volt}$$

Entonces la unidad de la permitividad eléctrica es:

$$1 \text{ farad/metro} = 1/(1 \text{ coulomb/volt}) = 1 \text{ coulomb/volt} \cdot \text{metro}$$

Pero el voltaje V se define como el trabajo W hecho sobre una unidad de carga Q para moverla de un punto con un potencial V_1 a otro punto con un potencial V_2 , dividido entre el valor de la carga, o sea $V = W/Q$. Y el trabajo mecánico se define como el producto de la fuerza aplicada (medida en newtons) por la distancia recorrida (medida en metros). Entonces, dimensionalmente hablando, una unidad de voltaje es igual a:

$$1 \text{ volt} = 1 \text{ newton} \cdot \text{metro/coulomb}$$

Entonces podemos escribir la unidad dimensional de la permitividad eléctrica del modo siguiente:

$$1 \text{ coulomb}/(1 \text{ newton} \cdot \text{metro/coulomb}) \cdot \text{metro}$$

O sea:

$$1 \text{ farad/metro} = 1 \text{ coulomb}^2/\text{newton} \cdot \text{metro}^2$$

De este modo:

$$\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ coulomb}^2/\text{newton} \cdot \text{metro}^2$$

Ahora trabajaremos con la unidad del henry. El henry es la unidad utilizada para medir la *inductancia* eléctrica L de una bobina, de acuerdo con la fórmula:

$$\epsilon = -L di/dt$$

De modo que, dimensionalmente hablando:

$$1 \text{ volt} = 1 \text{ henry} \cdot (1 \text{ ampere/segundo})$$

Pero un ampere de corriente eléctrica es por definición igual a un coulomb por segundo de carga eléctrica Q atravesando una superficie imaginaria:

$$1 \text{ ampere} = 1 \text{ coulomb/segundo}$$

Entonces:

$$1 \text{ volt} = 1 \text{ henry} \cdot (1 \text{ coulomb/segundo})/\text{segundo}$$

Despejando para la unidad del henry:

$$1 \text{ henry} = 1 \text{ volt} \cdot \text{segundo}^2/\text{coulomb}$$

Entonces la unidad dimensional SI para la permeabilidad magnética μ_0 puede escribirse en la siguiente forma igualmente válida:

$$1 \text{ henry/metro} = 1 \text{ volt} \cdot \text{segundo}^2/\text{coulomb} \cdot \text{metro}$$

De este modo, utilizando el equivalente “mecánico” del volt obtenido en el caso de la permitividad eléctrica, podemos escribir la permeabilidad magnética del modo siguiente:

$$\mu_0 = 12.5664 \times 10^{-7} \text{ newton} \cdot \text{segundo}^2/\text{coulomb}^2$$

Podemos proceder a la aplicación de la fórmula de Maxwell para la velocidad de una onda electromagnética verificando al mismo tiempo la correcta cancelación y simplificación de unidades:

$$\mu_0 \epsilon_0 = (12.5664 \cdot 10^{-7} \text{ newton} \cdot \text{seg}^2/\text{coulomb}^2) (8.854 \cdot 10^{-12} \text{ coulomb}^2/\text{newton} \cdot \text{metro}^2)$$

$$\mu_0 \epsilon_0 = 1.1126 \cdot 10^{-17} \text{ segundo}^2/\text{metro}^2$$

Finalmente:

$$v^2 = 1/\mu_0 \epsilon_0 = 1/1.1126 \cdot 10^{-17} \text{ segundo}^2/\text{metro}^2$$

$$v = 1/(3.356 \cdot 10^{-9} \text{ segundo/metro})$$

$$v = 299.795.638 \text{ metros/segundo}$$

Este resultado seguramente habrá llamado de inmediato la atención de Maxwell, porque *esta es precisamente la velocidad de la luz en el vacío*. Y puesto que la luz viaja en el vacío a esta velocidad, Maxwell concluyó de inmediato que **la luz puede ser considerada como una onda electromagnética que consta de campos eléctrico y magnético alternantes**. A la velocidad de la luz se le identifica comúnmente en la actualidad con la letra c , de modo tal que la conclusión de Maxwell puede ser enunciada de la siguiente manera con el significado filosófico que ello conlleva:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = 2.99792458 \times 10^8$$

Este descubrimiento sorprendente presentó casi de inmediato un problema fundamental. Siempre que hablamos de la velocidad de algo lo hacemos tomando otra cosa como *referencia* para medir dicha velocidad. Si decimos que algo, por ejemplo un avión, tiene una velocidad de 10 metros por segundo, entonces debe de estarse moviendo a 10 metros por segundo *con respecto a otra cosa*, en el caso del avión, con respecto al suelo. No tiene sentido ni lógica alguna hablar acerca de la velocidad de algo utilizando ese algo como *su propia referencia* del mismo modo que no tiene sentido alguno hablar acerca de una línea paralela cuando no existe otra línea recta con respecto a la cual se pueda compararla para decir que es paralela, del mismo modo que no podemos decir que algo se encuentra “arriba” cuando no hay nada “abajo” de ese algo. Y el resultado obtenido no es algo que podamos reinterpretar a nuestro antojo, ya que la permitividad eléctrica y la permeabilidad magnética del vacío son atributos propios *universales* del mismo vacío que darán los mismos valores en cualquier parte del Universo en donde nos encontremos.

Lo interesante de la fórmula de Maxwell es que **la velocidad de la luz aparecía como un valor único, constante, invariable**. ¿Pero con respecto a qué? Los físicos clásicos entrenados en la filosofía del universo mecanístico de Newton, presionados a proponer alguna salida al dilema sobre qué exactamente significaba esa velocidad de la luz considerada como una onda electromagnética no tardaron en inventar el medio en el cual se transmitía dicha onda, y la respuesta natural dada en aquél entonces fue que esa era la velocidad de la luz *con respecto aléter* (la palabra aquí no tiene ninguna relación con el compuesto químico óxido de etilo del mismo nombre con fórmula química $(C_2H_5)_2O$ que es utilizado como anestésico por los doctores, sino con la idea de lo que es *etéreo*, celestial, algo llenando a la bóveda celeste de confín a confín). Para formular tal proposición se tomó en cuenta que, si de acuerdo con el resultado obtenido por Maxwell, la luz es una onda electromagnética, entonces para poder propagarse de un lado a otro tenía que hacerlo sobre el medio en el cual supuestamente estaba vibrando, del mismo modo en que los sonidos que escuchamos todos los días no son más que ondas acústicas formadas por compresiones y enrarecimientos del aire sumamente rápidas (en el vacío del espacio exterior en donde no hay aire, tampoco hay sonido alguno), del mismo modo en que ocurre en una “ola” de gente en cuya producción participan espontáneamente miles de aficionados presentes en un partido de fútbol levantándose de sus asientos por breves instantes cuando les toca ser parte de la “ola”. Sin la presencia de los aficionados en las gradas, esas “olas” no se dan, del mismo modo que sin la presencia del aire no es posible que se produzca sonido alguno. Siendo la luz una onda electromagnética, el concepto del éter parecía una suposición lógica y natural.

La postulación de la existencia del éter no sólo era deseable para suponer al éter como el medio a través del cual se propagan las ondas magnéticas luminosas, también era deseable desde el punto de vista filosófico e inclusive religioso, ya que permite evadir el tema del **vacío total**, ese vasto espacio entre los planetas, entre los sistemas solares y entre las galaxias en el cual a nuestra vista no parece haber absolutamente nada. Desde tiempos de la antigüedad, el vacío total ha sido una idea cuya sola mención ha causado angustia e inclusive espanto entre filósofos y religiosos de renombre, porque el vacío total representa la nada, la ausencia de todo. El omnipresente éter, invisible a nuestros ojos, era la solución científica ideal con la cual la ciencia podía reconfortar a los preocupados por tal cuestión haciéndoles saber que el vacío total, el vacío absoluto, era algo que no existía, porque las vastas regiones del cosmos en donde no parecía haber nada de materia estaban repletas de éter, así que siempre había algo que llenaba “los espacios vacíos”.

El éter, aunque debía ser capaz de poder “vibrar” (para poder transmitir las ondas electromagnéticas luminosas), debía permanecer completamente inmóvil con respecto a todos los objetos materiales, más bien los objetos materiales eran los que se movían a través de él, como el movimiento de una coladera a través del agua. Aunque el éter fuese una sustancia invisible, incorpórea, una sustancia que no puede ser vista directamente, escuchada, tocada, olida o paladeada, el movimiento absoluto de los planetas con respecto al éter debía ser detectable recurriendo a experimentos hechos con rayos de luz.

Al éter se le suponía como algo completamente rígido, indeformable de confín a confín del Universo. Sus propiedades no podían ser menos que fantásticas. Tenía que poseer una rigidez extraordinaria para poder dar apoyo a ondas electromagnéticas de una frecuencia tan elevada como la poseída por los colores de la luz del espectro visible (en las guitarras y en todos los instrumentos de cuerda, para producir los sonidos más agudos, los de mayor frecuencia, la tensión de la cuerda que los produce tiene que ser mayor que la tensión de la cuerda requerida para producir los sonidos graves, en virtud de que la velocidad de las ondas en una cuerda tensa es directamente proporcional a la raíz cuadrada de la tensión de la cuerda), pero pese a esta extraordinaria rigidez el éter no parecía tener efecto alguno sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol cuyas órbitas se podían predecir clásicamente con un buen nivel de precisión usando las fórmulas de Newton para la atracción gravitacional entre el Sol y los planetas, ignorando en dichas fórmulas cualquier efecto de retardo que el éter pudiese producir en los movimientos de los planetas. A diferencia del agua en los océanos de la Tierra, en los cuales se forman corrientes internas, en el éter cósmico no había tales “corrientes de éter”. El éter era uno solo, inamovible, como si fuese un bloque infinitamente grande de hielo, de modo que si algún observador *privilegiado* pudiera situarse en estado de reposo absoluto con respecto al éter en cualquier ciudad de la Tierra, podía tener la seguridad de que también estaba en reposo absoluto con respecto al éter *en cualquier parte del Universo*. El éter era el marco de referencia ideal con respecto al cual se podía medir el movimiento absoluto. Y aparentemente también era inmune a los cambios de temperatura así como químicamente inerte, ya que no parecía haber sustancia alguna conocida con la cual el éter pudiera reaccionar químicamente. Pero no sólo era el éter algo completamente rígido a través del universo entero e inmune a los cambios de temperatura así como químicamente inerte. También era completamente poroso y permeable, estaba metido dentro de todo, inclusive dentro de las cajas fuertes de los bancos suizos o en vagones sellados de ferrocarriles en movimiento. El éter podía estar en cualquier parte en donde pudiera producirse un rayo de luz. El mismo Maxwell determinó para el éter una densidad específica de $9.36 \cdot 10^{-19}$, un coeficiente de rigidez de 842.8, y una estimación de que la densidad del aire a una distancia infinita de la Tierra era $1.8 \cdot 10^{-327}$ veces menor que la densidad por él estimada del éter. Pero no había científico alguno que se atreviera a aventurar una hipótesis sobre cuál era la sustancia de la cual pudiera estar constituido el éter, ya que en la química de aquellos tiempos no se conocía elemento alguno que pudiera tener tan fantásticas propiedades. En realidad, la única razón de ser del éter era servir como medio universal de conducción para las ondas electromagnéticas del mismo modo que el aire sirve como medio de conducción para las ondas acústicas.

La universalidad y absoluta rigidez del éter permitió suponer que la velocidad de la luz *con respecto al éter* tal vez pudiera utilizarse como el **punto de referencia absoluto** para la determinación del movimiento absoluto que no se había podido encontrar por medios puramente mecánicos hasta entonces. Aquél cuya velocidad fuera igual que la velocidad *c* de 300 mil kilómetros por segundo podría considerarse a sí mismo en estado de reposo absoluto *con respecto al éter*, mientras que todo aquél cuya velocidad fuese mayor o menor que la velocidad de la luz podría considerarse a sí mismo en estado de movimiento con respecto al nuevo estándar de referencia, el éter. Y de este modo habría también una manera de determinar quién o quiénes están en *estado de reposo* o en *estado de movimiento* con respecto a este nuevo parámetro.

Volviendo nuevamente a una nave espacial con forma de vagón de ferrocarril perfectamente blindado, sin necesidad de ver hacia el exterior bastaría con que alguien echara mano de una linterna encendiéndola para enviar un rayo de luz de un extremo a otro de la nave, y si la velocidad de ese rayo de luz medida de alguna manera resultara ser igual a la velocidad de la luz obtenida mediante las ecuaciones de Maxwell, entonces el ocupante de la nave espacial podría dar por hecho el encontrarse por alguna maravillosa casualidad en un estado de reposo absoluto. Por otro lado, si para una persona exterior a la nave espacial tal como un viajero varado en un asteroide dicha nave espacial pasara a gran velocidad junto a ella, la velocidad de la luz disparada desde la linterna dentro de la nave espacial tendría que ser necesariamente diferente según el náufrago viajando en el asteroide se moviese rápidamente con respecto a la nave espacial en la misma dirección o en dirección contraria al haz saliendo de la linterna dentro de la nave espacial. En caso de moverse con una velocidad V en dirección *contraria* a la dirección del haz que sale de la linterna dentro de la nave espacial con una velocidad c , el náufrago espacial en el asteroide debería ver al rayo de luz moverse con una rapidez todavía mayor igual a $c+V$, mientras que en caso de moverse con una velocidad V *en la misma dirección* del haz que sale de la linterna con una velocidad c debería ver al rayo de luz moverse con una rapidez menor igual a $c-v$. (Moviéndose a una velocidad V igual a c , el náufrago espacial estaría avanzando a la par con el rayo de luz que le parecería estático). Y en principio podría estarse moviendo tan rápido que inclusive hasta podría dejar atrás al rayo de luz después de alcanzarlo. Por fin había una forma de poder determinar experimentalmente quién se estaba moviendo y con respecto a *qué* se estaba moviendo, todo en base a un simple rayo de luz, todo en base a cualquier experimento óptico que pudiese utilizar rayos de luz para la determinación del movimiento absoluto con respecto a la nueva vara de medición. Todo gracias al éter. El problema de la determinación del movimiento absoluto parecía resuelto. Al menos en apariencia.

Continúa en el próximo número...

La foto de mayor resolución del Sol jamás tomada.

El telescopio solar Daniel K. Inouye muestra un primer plano de las 'celulas' de la superficie solar.

Versión del artículo original de RAÚL LIMÓN

FUENTE: EL PAÍS - ESPAÑA

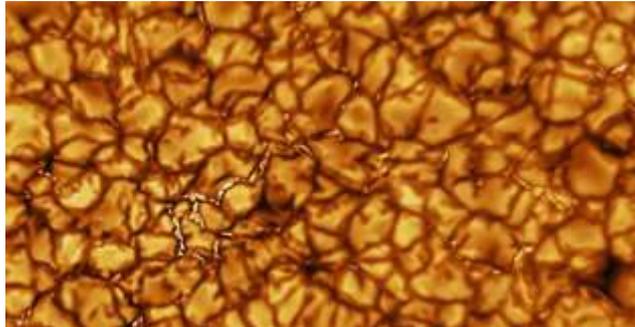


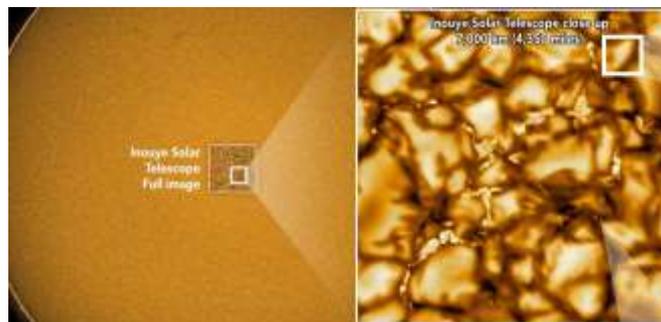
IMAGEN DEL SOL TOMADA POR EL TELESCOPIO SOLAR DANIEL K. INOUE. CRÉDITO IMAGEN: NSO/NSF/AURA.

El telescopio solar Daniel K. Inouye de la National Science Foundation (NSF) ha difundido la imagen de mayor resolución que se conoce del Sol, una fotografía que permite avanzar en la comprensión de la estrella y sus impactos en nuestro planeta.

Estas primeras imágenes del telescopio solar muestran una vista en primer plano de la superficie del Sol y muestran un patrón de plasma turbulento "hirviendo" que la cubre.

Las estructuras en forma de células, cada una del tamaño de Texas (113.662 kilómetros cuadrados más que la península Ibérica), reflejan movimientos violentos que transportan el calor desde el interior del Sol hasta su superficie. Ese plasma solar caliente se eleva en los centros brillantes de las *células*, se enfría y luego se hunde debajo de la superficie en carriles oscuros en un proceso conocido como convección.

"Desde que la NSF comenzó a trabajar en este telescopio terrestre, hemos esperado ansiosamente las primeras imágenes" afirma France Córdova, directora de la fundación, en un comunicado. "Ahora podemos compartir estas imágenes y vídeos, que son los más detallados de nuestro Sol hasta la fecha. El telescopio solar podrá mapear los campos magnéticos dentro de la corona del Sol, donde ocurren erupciones solares que pueden afectar la vida en la Tierra. El telescopio mejorará nuestra comprensión de lo que impulsa el clima espacial y, en última instancia, ayudará a los pronosticadores a predecir mejor las tormentas solares".



ESQUEMA DEL ÁREA DEL SOL FOTOGRAFIADA POR EL TELESCOPIO SOLAR DANIEL K. INOUE Y DISTRIBUIDA POR LA NATIONAL SCIENCE FOUNDATION.

El Sol es un "reactor nuclear gigantesco", según la National Science Foundation, "que quema unos cinco millones de toneladas de combustible de hidrógeno cada segundo". Lo ha estado haciendo durante unos 5.000 millones de años y continuará durante los otros 4.500 millones de años de su vida útil. Toda esa energía irradia al espacio en todas direcciones, y la pequeña fracción que golpea la Tierra hace posible la vida. En la década de 1950, los científicos descubrieron que un viento solar sopla desde nuestra estrella hasta los bordes del sistema solar. También concluyeron por primera vez que vivimos dentro de la atmósfera de esta estrella. Pero muchos de los procesos más vitales del Sol siguen confundiendo a los científicos.

PREDICCIÓN

"En la Tierra, podemos predecir si va a llover prácticamente en cualquier parte del mundo con mucha precisión y el clima espacial, simplemente, no existe todavía", ha dicho a la institución científica Matt Mountain, presidente de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía, que administra el Inouye. "Necesitamos captar la física subyacente detrás del clima espacial y esto comienza bajo el Sol, que es lo que estudiará el telescopio solar en las próximas décadas", añade Mountain.

Los movimientos del plasma del Sol se tuercen constantemente y enredan los campos magnéticos solares. Los campos magnéticos retorcidos pueden conducir a tormentas solares que pueden afectar negativamente nuestros estilos de vida modernos dependientes de la tecnología. Durante el huracán Irma de 2017, la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica informó de que un evento meteorológico espacial simultáneo derribó las comunicaciones de radio utilizadas por los socorristas, la aviación y los canales marítimos durante ocho horas.

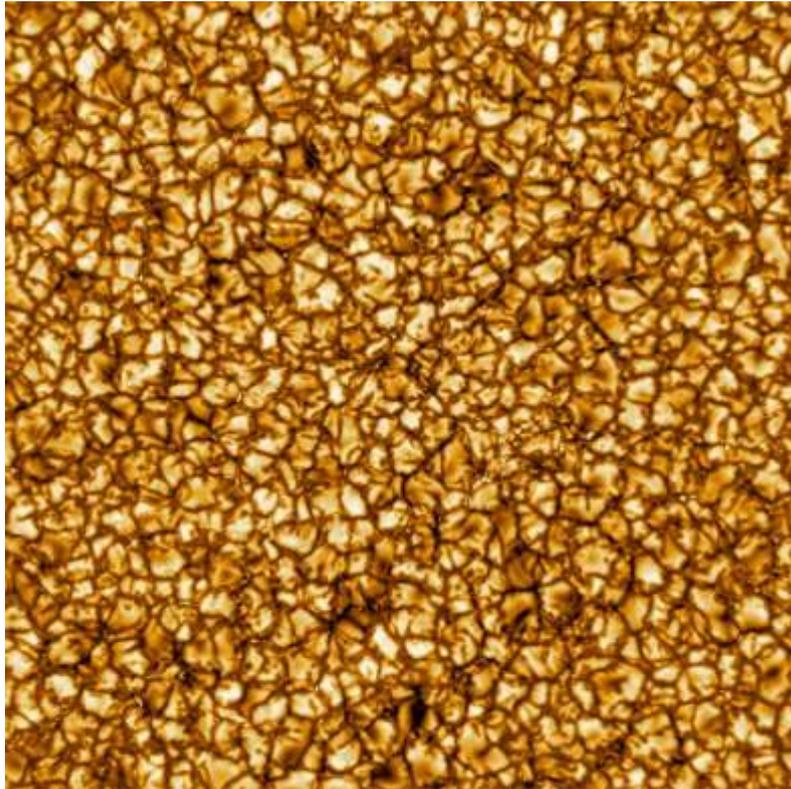


IMAGEN DE UN ÁREA DEL SOL DE 1,3 MILLONES DE KILÓMETROS CUADRADOS. CRÉDITO IMAGEN: NSO/NSF/AURA.

Resolver estas características magnéticas es fundamental y hace que el telescopio solar Inouye sea único. Puede medir y caracterizar el campo magnético del Sol con más detalle y determinar las causas de la actividad solar potencialmente dañina.

"Para desentrañar los mayores misterios del Sol, no solo tenemos que ser capaces de ver claramente sus pequeñas estructuras desde 150 millones de kilómetros de distancia, sino medir con mucha precisión la fuerza y dirección del campo magnético cerca de la superficie y trazar el campo a medida que se extiende hacia la corona (la atmósfera exterior del Sol), donde se registran temperaturas de millones de grados", ha explicado Thomas Rimmele, director del telescopio solar Inouye.

Comprender mejor los orígenes de los posibles desastres permitirá a los Gobiernos y a los servicios públicos prepararse mejor para inevitables eventos meteorológicos espaciales futuros. Se espera que la notificación de posibles impactos se pueda prever hasta 48 horas antes de que se produzcan. Ahora mismo, la predicción es de solo unos 48 minutos. Esto permitiría más tiempo para asegurar las redes eléctricas y la infraestructura crítica y para poner los satélites en modo seguro.

El misterio de la luna que se dividió en dos

Por: JAVIER YANES - @yanes68

Elaborado por Materia para OpenMind



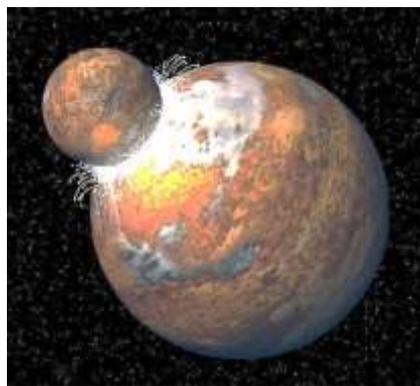
El 19 de junio de 1178, el cronista Gervasio de Canterbury aseguró haber presenciado que la Luna se partía en dos, se retorció y escupía fuego. Algunos científicos creen que lo que acababa de contemplar era la formación del cráter Giordano Bruno. Para otros, sin embargo, este sigue siendo uno de tantos enigmas (por resolver) que encierra nuestro satélite.

¿Qué fue lo que observaron aquellos hombres? **La narración de Gervasio de Canterbury permaneció casi ignorada durante siglos**, hasta que en 1976 fue redescubierta por Jack B. Hartung, geofísico de la Universidad Estatal de Nueva York en Stony Brook. La aseveración del cronista de que los testigos habían jurado la veracidad del relato por su honor suscitó el interés de Hartung. Ello le llevó a publicar un estudio que parecía **resolver el enigma histórico** con una explicación tan fabulosa como el espectáculo que relató Gervasio.



GIORDANO BRUNO ES UN CRÁTER DE 22 KILÓMETROS.
CRÉDITO IMAGEN: LROC.

CRONOLOGÍA INTERACTIVA: HISTORIAS DE LA LUNA.



Hace 4.500 millones de años, Tea, un protoplaneta del tamaño de Marte, colisiona con Gaia, el planeta Tierra en sus inicios, originando la Tierra actual y a su satélite, la Luna

Hartung se inclinó por la posibilidad de que el origen fuera un **gran impacto sobre la superficie lunar**. En la región donde Gervasio había situado el fenómeno se ubica un cráter de 22 kilómetros que lleva el nombre del filósofo y astrónomo italiano Giordano Bruno. Estudiando las imágenes en alta resolución tomadas en los años 1970 por las misiones del programa Apolo, Hartung pudo comprobar que las largas y brillantes marcas radiales producidas durante la formación del cráter **aún no habían sido borradas por el polvo lunar** que levantan los micro meteoritos, indicando que su origen era reciente y, por tanto, podía corresponderse con el fenómeno visto en 1178.

UN GRAN IMPACTO O UN METEORITO.

Hartung reconocía que la probabilidad era “extremadamente pequeña”, ya que solo existía **una posibilidad entre mil de que un gran impacto semejante** se hubiera producido a lo largo de la historia registrada de la humanidad. Sin embargo, su teoría recibía un espaldarazo dos años después por parte de los astrónomos Odile Calame y John Derral Mulholland, que analizaron nuevas imágenes recogidas por la sonda soviética Luna 24 para concluir que, si bien su estudio no podía probar la interpretación de Hartung, al menos los datos eran “consistentes con la hipótesis”.

No obstante, esto no implica que la teoría de Hartung fuera mayoritariamente aceptada. Ya en 1977, los especialistas en meteoritos Harvey Harlow Nininger y Glenn I. Huss cuestionaban la hipótesis, alegando que la formación del cráter de Giordano Bruno **no habría provocado los fenómenos reportados por el monje**. En su lugar, los dos expertos proponían otra explicación más plausible que el propio Hartung había mencionado en su estudio: la entrada de un meteorito en la atmósfera terrestre que casualmente **quedaba en la línea visual de la Luna** para los observadores desde el sur de Inglaterra.

UN CRÁTER DE MÁS DE UN MILLÓN DE AÑOS.

De hecho, muchos expertos se han mostrado escépticos, ya que la juventud del cráter debe entenderse en tiempos geológicos. Según cuenta el astrónomo Tomokatsu Morota, quien en 2009 calculó una edad para el Giordano Bruno de entre 1 y 10 millones de años, la densidad de cráteres pequeños formados después sobre el material eyectado lleva a una conclusión: “**no hay posibilidad de que se formara hace 800 años**”. El cosmogeólogo Jörg Fritz, que en 2012 estimó la edad del cráter en más de un millón de años, añade otro dato: “podemos excluir que se formara hace 800 años, ya que todavía estaríamos expuestos a una lluvia de rocas lunares de un evento tan grande y raro”. Asimismo y por efecto del impacto, “partes del cráter **todavía mostrarían temperaturas elevadas**, que no han detectado las misiones orbitales lunares”.



UNA BOLA DE FUEGO DE LAS LEÓNIDAS DE 1966.
CRÉDITO IMAGEN: J. W. YOUNG (TMO, JPL, NASA).

En 2001 el entonces estudiante de doctorado Paul Withers, de la Universidad de Arizona, puso cifras a esa lluvia de meteoritos lunares que habría caído sobre la Tierra si el cráter de Giordano Bruno se hubiera creado en 1178. En su estudio, el astrónomo detallaba que **el cráter fue creado por el impacto de un asteroide de entre 1 y 3 kilómetros**, lo que según estimaciones previas habría lanzado 10 millones de toneladas de material lunar en dirección a la Tierra.

Withers calculaba que esto debería haber provocado una **intensa lluvia de meteoritos** durante la semana siguiente a la colisión, semejante a la de las Leónidas en 1966, que produjo hasta 100.000 estrellas fugaces por hora. “¡Habría sido una visión espectacular!”, dijo Withers tras la publicación de su estudio. “Todo el mundo alrededor del planeta habría tenido la oportunidad de ver el **mayor espectáculo de fuegos artificiales de la historia**”.

¿UN ENIGMA REAL O UNA FANTASÍA?

Ninguna crónica de la época registra tal fenómeno, lo que llevó a Withers a concluir que la explicación más plausible es la defendida por Nininger y Huss. “Pienso que [los testigos] estaban en el lugar correcto en el momento justo para mirar al cielo y ver un meteorito que estaba **directamente enfrente de la Luna, dirigiéndose hacia ellos**”, apuntaba Withers. “Y fue un meteorito bastante espectacular que estalló en llamas en la atmósfera terrestre, silbando, burbujeando y chisporroteando. Si estabas en el área correcta de uno o dos kilómetros en la Tierra, tenías la geometría perfecta”.



EL CRÁTER GIORDANO BRUNO FOTOGRAFIADO DESDE LA NAVE ESPACIAL APOLLO 13.
CRÉDITO IMAGEN: NASA.

Para Withers, esto explicaría por qué **solo unas pocas personas habían presenciado la presunta anomalía lunar**, que no era tal. A diferencia del asteroide que hace más de un millón de años talló en la superficie lunar el cráter de Giordano Bruno, el meteorito que pudo causar la ilusión óptica de 1178 sería de un tamaño lo suficientemente pequeño como para haber ardido en la atmósfera terrestre sin mayores consecuencias.

Así pues, ¿enigma solucionado? Quizá ni siquiera haya tal enigma: en su estudio, Withers apuntaba otro problema aún mayor, y es que el 18 de junio de 1178 la Luna creciente aún no debía ser visible desde Canterbury. El astrónomo señalaba que tal vez la fecha era incorrecta, pero en 2002 el historiador de la astronomía Peter Nockolds iba más allá al sugerir que la historia de Gervasio pudo ser una completa fantasía: aquel monje, argüía Nockolds, **tenía por costumbre asociar extrañas apariciones celestiales a las victorias cristianas en las Cruzadas**. La visión de la media luna rompiéndose en dos podía ser meramente una simbología propagandística sobre el triunfo de los cruzados contra el Islam. Probablemente nunca sabremos la verdad.

BIOLOGÍA CIENCIA Y ARTE

TEORIA META COMPLEJA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO APROXIMACIÓN DESDE EL NICHOS BIOSEMIÓTICO

Parte 7:

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

TRANSDISCIPLINARIEDAD, HUMANISMO, BIOROBÓTICA, COMPLEJIDAD...

“Cuando se fomenta el egoísmo, se refuerza la tendencia de las personas a comportarse de acuerdo a sus intereses personales sin considerar los intereses de los demás, se refuerza y profundiza la división entre los individuos, grupos, regiones y naciones, la desigualdad pasa a ser vista como algo normal. Cuando se legitima la idea de que obtener más para uno mismo es del interés de todos, se crean las condiciones propias para el retorno a la vieja sociedad” (Michael A. Lebowitz, El socialismo no cae del cielo) (85)

“Artículo 12. La elaboración de una economía transdisciplinaria está fundada sobre el postulado de que la economía debe estar al servicio del ser humano y no a la inversa.” (Carta de la transdisciplinarietà) (86)

El mundo está en peligro, el desarrollismo imperialista e individualista lo tiene en la mira, y ¿Cómo podemos hacer para salvar, nuestra única gran nave espacial?, El ecologicismo no deja de ser antropocéntrico, pues la preocupación por el medio ambiente encierra un temor a nuestra propia muerte. En tal sentido el humanismo también es egoísmo. ¿Cuál debería ser nuestra reacción para que el humanismo no sea la excusa para la destrucción? Creo que nuestro humanismo sería realmente tal, si al pensar en lo humano pensamos en la vida toda, reconociendo entre otras cosas, que somos nosotros los únicos responsables del deterioro medio ambiental en consecuencia nuestro humanismo debe y tiene que trascender lo humano.

“Para que exista un verdadero pensamiento humanista, debemos ser y pensar más allá de lo humano. Debemos ir hacia un metahumanismo” Y no se trata de prefijar términos para resignificar y/o resemantizar. Se trata de entender que sin nosotros, sin la raza humana en el planeta, no solo seguiría existiendo la vida en el mismo; sino que además estaría mejor. Somos nosotros los destructores ambientales por excelencia, allí si merecemos un premio.

Un humanismo transdisciplinario sería en consecuencia un humanismo ecológico, que reconociera en el otro que además no necesariamente debe ser humano, la importancia de su presencia y de su participación en el mantenimiento de nuestra madre GAIA.

BIOROBÓTICA

“Holopoesia, telepresença, biotelemática, biorrobótica e arte transgênica. O artista brasileiro Eduardo Kac adotou a tecnologia e a ciência como forma de criar novas “artes”, muito mais do que novas obras, rompendo com o que poderíamos chamar de limite criativo da arte tradicional. Na verdade, não existe um consenso quanto ao que se deva entender por arte, muito menos quando se trata de arte eletrônica. Representante de uma geração que vê na possibilidade de interatividade o grande desafio da arte atual, Kac assume a complexidade, as formas tridimensionais, as transformações de elementos imateriais, o contato com outras mentes, as alterações biológicas e o elemento surpresa como inspiração e matéria-prima do seu trabalho”. (87)

La biorrobótica no tiene que ser vista como un área distinta a otras, todo lo que el ser humano hace es cultura, y esta aunque en principio pueda dar la idea de estar alejada de lo humano; es tan humana como lo es cualquier otro producto de la creatividad del ser humano. Un poema, una canción, una obra de teatro, una pintura, una fotografía. Allí no dudamos lo humano en el producto; sin embargo en la biorrobótica sí. Debemos abrir nuestras mentes a un mundo que nos traspasa y nos hace luego de ser nosotros su creador. **Somos en consecuencia creadores y creados por nuestra propia creación.**

**Mundo que nace en la idea
mundo que de lo natural hace la idea
idea que se hace mundo
mundo que idea al mundo
idea que idea al mundo.**

La visión transcompleja nos permite rearmar nuestro neuromultiverso conceptual, y cuestionar lo que somos, a través de un lente biomimético, surgiendo a través de lo que somos y lo que no somos lo nuevo, que puede ser o no mejor.

La vida en sociedad exige nuevos horizontes que nos permitan entender hacia donde debemos ir.

Pensar el que hacer de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva diferente a la inmersa en las estructuras mentales presente en los paradigmas mecanicistas y lógico-aristotélicos; sugieren una aventura que por demás no deja de ser muy interesante. Debe comenzar por aclararse que la visión disciplinar ha dividido al mundo en pedacitos y ha hecho de los profesionales universitarios seres tremendamente limitados; puesto que sus mapas conceptuales y operativos se han limitado a lo que dictan sus títulos académicos, estableciendo por consiguiente fronteras invisible de conocimiento.

Si bien es cierto que los seres humanos somos finitos física y mentalmente para conocerlo todo. El pensamiento y ciencias de la complejidad, nos ofrecen todo un panorama multiverso de oportunidades que desde una lógica que no busca medir cuantitativamente ni delimitar espacios, pretende desde una visión integradora, holista, creativa e interactiva; promover otra forma de ver al mundo que siempre será parcial y que no responderá ni buscará las leyes que pretendan la regularidad de los fenómenos.

Si bien es cierto que las leyes del mundo científico (Física_química), se cumplen para determinados fenómenos y nos ayudan a construir una tecnología, también es cierto que en la naturaleza abundan experiencias que no responden a leyes fijas, tal es el caso por ejemplo: de la forma de las nubes, los terremotos, las inundaciones, los tornados, los huracanes, las erupciones volcánicas. Un copo de nieve no se parece a otro, en la biología: el proceso del envejecimiento, la morfogénesis de las plantas y los animales, la forma como el ADN interactuando con el ambiente genera cambios que son prácticamente imposible predecir. En lo social: vemos que ninguna organización es igual a otra. Por consiguiente el pensamiento y las ciencias de la complejidad son no predictivas, son por el contrario narrativas, descriptivas, pues lo que realmente interesa es el proceso y no los extremos solamente como se ha venido viendo hasta la fecha.

Es importante aclarar que la complejidad no elimina ni sustituye el pensamiento lineal, sino que por el contrario lo complementa. Más que respuestas preferimos hacer interrogante que introduzcan la reflexión en colectivos y que comiencen a elaborar redes de construcciones dinámicas que promuevan más y más encuentros desde el diálogo de los saberes, así pues nos preguntamos:

¿Qué elementos organizacionales promueven la edificación de una nueva lógica transdisciplinaria en la biorrobótica?

¿Ayuda la organización jerárquica de la academia a este fin?

¿Es la universidad el espacio apropiado para este fin?

¿Están los miembros de la comunidad académica abiertos al cambio y al diálogo de saberes, incluso con saberes no científicos?

¿Es posible construir un saber flexible, y abierto a la permanente construcción desde todos los lugares posibles?

Espero que estas ideas promuevan la discusión, si bien la biorrobótica surge en algunos ámbitos como un lugar de lugares desde la interdisciplina, nos interesa ir más allá y ver si es posible dar el salto hacia la transdisciplina desde este lugar en principio solo diseñado para ingenieros, en tal sentido deseáramos conocer los aportes de la biorrobótica a las ciencias sociales, a la biología, al arte, a la ética, en fin a la vida toda. Siempre como referente de nosotros mismos en el eterno discurso del cosmos relacional de la existencia.

TRANSDISCIPLINARIEDAD BIOMIMÉTICA Y COMPLEJIDAD

“Pregunta, por favor, a los animales domésticos, y ellos te instruirán; también a las criaturas aladas de los cielos, y ellas te informarán. O muestra tu preocupación a la tierra, y ella te instruirá; y los peces del mar te declararán” (Job 12:7,8.) (88)

Hablar de transdisciplinariedad nos lleva necesariamente a preguntarnos sobre la condición humana y acerca del uso de los recursos naturales y el cómo la naturaleza misma puede ser el puente de interconexión entre la vida y otra lógica distinta a la antropocéntrica; en tal sentido la carta de la transdisciplinariedad nos dice: **“Artículo 2. El reconocimiento de la existencia de diferentes niveles de realidad, regidos por diferentes lógicas, es inherente a la actitud transdisciplinaria. Toda tentativa de reducir la realidad a un solo nivel, regido por una única lógica, no se sitúa en el campo de la transdisciplinariedad.”** (89) En esa misma dimensión se inscribe la biomimética la cual ha logrado congregarse desde hace algunos años a científicos diversos e ingenieros, los cuales literalmente están dejándose instruir por los seres vivos en su conjunto. Estos estudian e imitan las características de diseño de los organismos vivientes con el objetivo de crear nuevas máquinas y otros productos, y mejorar el rendimiento de los ya existentes. Este enfoque no es nada novedoso para la humanidad pero hoy día se está sistematizando como una disciplina que cada vez gana más adeptos, de este modo estamos hablando del diseño al natural.

Desde esta perspectiva no solo la biomimética y la transdisciplinariedad se interrelacionan complementariamente, sino que constituyen a modo de espiral recursiva las bases nitrogenadas del ADN cultural del nuevo milenio.

ÉTICA BIOMIMÉTICA

Cuando hablamos de una ética biomimética necesariamente debemos hablar de ecofilosofía, pues es esta el centro del paradigma ecológico que pretende superar al antropocentrismo y conducirnos tal vez a un egocentrismo o algo superior. En tal sentido la carta de la transdisciplinariedad también tiene algo que decir: **“Artículo 13. La ética transdisciplinaria rechaza toda actitud que niegue el diálogo y la discusión, cualquiera sea su origen, ideológico, cientista, religioso, económico, político, filosófico. El saber compartido debería conducir a una comprensión compartida, fundada sobre el respeto absoluto de las alteridades unidas por la vida común sobre una sola y misma Tierra”.** (90) En esa visión vemos que la biomimética y la transdisciplinariedad superan la idea de imitar la naturaleza y nos conducen a la comprensión de la ética natural, la ética del equilibrio, de la homeóstasis, del respeto mutuo, de la solidaridad y de la complementariedad. En fin la ética de la vida. Vivir por y para la vida, y es que las respuestas siempre han estado allí, pero nosotros con nuestro ego y con nuestra falsa creencia de seres superiores hemos casi acabado con el planeta. Nuestra gran madre GAIA; pide a gritos ser escuchada, y solo la oiremos si dejamos de creernos creadores y empezamos a vernos como partícipes y constructores armónicos de un mismo sistema que no tiene preferencias.

ARTE BIOMIMÉTICA

El arte forma parte de nosotros, pues el ser humano no solo piensa sino que siente; y allí está el arte. Si esto es así el arte también se encuentra en la ciencia y en la técnica; sabemos de forma muy clara que la naturaleza ha sido por excelencia el centro de inspiración de todos los artistas de todos los tiempos y que aún sigue siendo, entonces ¿porque si la biomimética es aprender de la naturaleza (al igual que lo hace el artista), porque no ha de ser la biomimética también un arte?; recordemos hoy día no basta hacer ciencia, hay que hacer ciencia con conciencia; y esta solo se logra si le hablamos no solo a la mente sino al corazón, decía Pascal: “El corazón tiene razones que la razón no entiende”. Si la naturaleza es belleza y la biomimética viene de ella, pues por correlación, esta es bella también. Debemos traspasar los límites de la lógica clásica fragmentaria y dirigir la mirada hacia un mundo complejo y pluriparadigmático. Más allá de esto vemos que algunas personas se inspiran en la biomimética para hacer extrapolaciones al campo de las ciencias sociales. De allí escuchamos expresiones como: “Si aprendiéramos de las Hormigas o de las abejas, y tan solo nos limitáramos a nuestras funciones el mundo estaría mejor”. Esta afirmación merece ser analizada más en profundidad:

- a) Las hormigas, abejas, avispas, etc.; pertenecen a un grupo de insectos que son clasificados como insectos sociales, y si bien podemos aprender de su organización, debemos tomar en cuenta que las hormigas que desarrollan determinadas funciones no eligen dichas funciones sino que nacen programadas genéticamente para ello, es decir son innatas nacen aprendidas, y si bien su nivel de operatividad y eficiencia es muy alto, también lo es su alto nivel de especialización que impide desde el punto de vista evolutivo adaptarse a cambios ambientales bruscos. En consecuencia el exceso de especialización afecta la flexibilidad adaptativa de las especies.
- b) Por otro lado no hay ni mayor ni menor aprendizaje por ello estos organismos, repiten eternamente la misma rutina de allí que la capacidad de razonamiento, de análisis y de decisión es prácticamente nula. No hay errores por lo tanto no hay aprendizaje.
- c) Una sociedad que funcione como las hormigas será en definitiva una sociedad autómatas que no piensa.

Si de aquí nos vamos a la ciencia ficción, tal vez nos encontremos con una sociedad en la que las personas al nacer ya son seleccionadas para el oficio que desempeñarán durante toda su vida, esto puede resultar atractivo para algunos, pero para aquellos que creemos en la libertad de decisión se vuelve un atentado mortal, imaginemos que esta selección se lleva a cabo a través de la ingeniería genómica y así como pueden determinar de qué enfermedad podremos morir también nuestras capacidades mentales y por consiguiente el posible trabajo a desarrollar.

¿Podremos diseñar a nuestros hijos?

¿Qué pasará con los que no somos perfectos genéticamente?

¿Se enfrentarán los genéticamente perfectos contra los que no lo somos?

¿Se aplicará la Eugenesia como lo hicieron los Nazis?

¿Qué sería lo éticamente correcto, el control automático del destino, o el control voluntario (que en algunos casos carece de control)?

Así pues podemos encontrar una gran polémica en torno a lo que algunos podríamos llamar el sistema apropiado para vivir en sociedad, hoy día y sobre todo aquí en Latinoamérica está resurgiendo la idea del socialismo, y en Venezuela hablamos de un socialismo del siglo XXI, hoy hablaremos de la posibilidad de la existencia de un socialismo transcomplejo que tome en cuenta al arte como factor motorizador de los cambios intersubjetivos:

SOCIALISMO TRANSCOMPLEJO

Los seres humanos como seres multiversos que interactúan de muchas formas con su entorno, no escapan de una realidad biológica que los arropa, de allí que al hablar de posibles modelos políticos, no suene tan descabellado asociar a la política con los nuevos paradigmas de la biología. Los paradigmas dominantes en la biología filosófica hasta la fecha son:

El ecopensamiento o pensamiento ecológico

El Cyber pensamiento

El Neuropensamiento

El pensamiento complejo y

El semiopensamiento

Todos ellos se expresan de forma espirílica y en red, de tal forma que su manifestación si bien se presenta de una manera separada su existencia es cuasi-caótica. Dado que hasta la fecha el modelo político llamado socialista, pareciera aproximarse más a la realidad biológica (por lo menos en teoría) nos hemos atrevido aproximarnos desde la biología filosófica para así poder medir desde una perspectiva más próxima a nuestra realidad experiencial de interpretaciones multiversas, en tal sentido esta visión siempre parcial nos muestra los siguientes posibles caminos de interconexión:

Ecosocialismo

Neurosocialismo

Socialismo complejo

Cyber socialismo y

Semiosocialismo.

ECOSOCIALISMO

El ecosocialismo definido como una doctrina política surgida a finales del siglo XX que integra las ideas del socialismo y las del ecologismo. A la denuncia clásica del capitalismo como un sistema socialmente injusto añade la acusación de ser un sistema depredador del medio ambiente y que lleva a medio y largo plazo a la destrucción del planeta.

Algunos partidos anteriormente definidos como socialistas o comunistas han evolucionado hacia esta tendencia. En España, Iniciativa per Catalunya Verds y algunos sectores de Izquierda Unida.

Un resumen de las principales ideas de esta corriente pueden encontrarse en el '**Manifiesto Ecosocialista**' redactado por Michael Lowy y Joel Kovel con motivo de la Cumbre de Río + 10. Desde aquí observamos que la posibilidad de fusionar lo ecológico con el socialismo resulta de una misma lucha en común la cual es la lucha contra el capital vista desde dos frentes aparentemente distintos, los ecologistas y los socialistas se unen en consecuencia en el ecosocialismo, el cual además convierte a la biología filosófica en un punto de partida para el análisis de cualquier situación a nivel global.

En el ecosocialismo encontramos las siguientes ideas fuerza:

Desarrollo sustentable

Tecnologías alternativas

Relaciones equilibradas entre las cooperaciones y las competencias. Y

Desarrollo de la homeóstasis tanto física como mental (ecología de la mente)

NEUROSOCIALISMO

En el neurosocialismo encontramos la satisfacción colectiva vinculada a la interacción neuroquímica de ciertas sustancias neurotransmisoras las cuales se liberan bajo la acción de un estímulo, el cual puede o no ser ambiental; si este es ambiental puede este ser la conexión entre eco y neurosocialismo. El neurosocialismo va desde nuestros más íntimos deseos hasta nuestra vida espiritual, de allí que también podamos hablar de neuroteología:

“...Se ha ido comprobando que la meditación y la plegaria provocan variaciones importantes en datos fisiológicos como las ondas cerebrales, los ritmos cardíaco y respiratorio, y el consumo de oxígeno. Se ha mostrado que la estructura del cerebro no es tan estática como se pensaba. El cerebro, así lo manifiestan los estudios recientes, cambia constantemente. Su estructura y función se modifican con relación al comportamiento humano, amoldándose. La meditación de un monje budista, o la plegaria de una religiosa católica, tienen unas repercusiones físicas en el cerebro, en concreto, en los lóbulos prefrontales, que provocan el sentido de unidad con el cosmos que experimenta el monje, o de proximidad a Dios que siente la monja franciscana. Estas experiencias —sensaciones que trascienden del mero plano individual— nacen de un hecho neurológico: la actividad de los lóbulos prefrontales del cerebro. Esta parte del cerebro corresponde a la capacidad de concentración, de perseverancia, de disfrutar, de pensar abstractamente, de fuerza de voluntad y del sentido del humor y, en último término, de la integración armónica del yo.” (91) (Algunas reflexiones sobre la Neuroteología (http://www.sedase.net/ArticlesEstudi/sobre_neuroteologia.htm)) Por todo esto vemos que desde esta perspectiva la posibilidad de un neurosocialismo está más que viva, pues la experiencia mágico-religiosa nos congrega a todos, y se conecta con nuestro mundo ancestral, de tal forma que desde allí también sea enlaza con el ecosocialismo.

En el neurosocialismo encontramos las siguientes ideas fuerza:

Replanteamiento de la visión del tiempo como tiempo mental

Entender un poco más la sincronisidad asociada al ritmo circadiano, y esta con la visión de individuo y colectivo.

Entender la lógica de los sentidos y la percepción

Entender la lógica hormonal

Entender la lógica de las sustancias estimulantes prohibidas o no.

CYBER SOCIALISMO

El cibersocialismo puede ser la otra vía del neurosocialismo el cual conectaría a la sociedad con una sociedad virtual que se estimula y construye de forma digital, generando como efecto secundario impactos positivos o no en la sociedad no virtual. Dicha sociedad ya se está construyendo querámoslo o no, por supuesto que este mundo sin cuerpo, sin espacio, y sin tiempo es más cercano a los jóvenes de hoy que habitan de forma casi perpetua en los llamados cyber cafés y hacen de ese encuentro/desencuentro una forma de socializar, la cual irónicamente, si bien te conecta con alguien en Japón, te desconecta del que tienes al lado y hasta el amor cabe en todo esto, y como las emociones caben en el mundo cyber por supuesto también caben los errores y las decepciones. En tal sentido el cibersocialismo no es una utopía es una realidad que llegó con Internet, y que su dimensión ética aún es objeto de muchos debates. Y tal vez este sea el único socialismo que funciona de verdad, pues aquí cabe el capitalismo también.

Desde aquí observamos las siguientes ideas fuerza:

Realidad virtual

Ética virtual

Cyber sociedad

Hermandad sin espacio ni tiempo.

SOCIALISMO COMPLEJO

“Patria, socialismo o muerte; Esa es la consigna. Juró hoy Hugo Chávez por su tercer mandato como presidente constitucional de Venezuela y cerró con este fuerte llamado: el de construir el socialismo, un “nuevo sistema político, un nuevo sistema social”. (92)

<http://feeds.feedburner.com/MundoComplejo>

Su existencia resulta de la complementación de todo lo antes expreso y de mucho más aún ni siquiera descubierto, el mundo complejo que se construye hoy de seguro dará giros aún inesperados en esta matriz axiológica que llamamos planeta tierra y que en definitiva debe ser un mejor mundo para todos.

Algunas ideas fuerza que encontramos aquí son:

La complementariedad

La multiversidad y

La retroalimentación espirílica, que hace de una experiencia que se repite, siempre un ciclo en otra dimensión, de allí que la posibilidad de repetir los mismos errores esté lejana, de seguro que los errores serán otros.

SEMIOSOCIALISMO

La Semiótica Revolucionaria.

“Este 1er Congreso Internacional de Comunicación y Socialismo del siglo XXI” está llamado a reconocer sus responsabilidades teórico-políticas, sus alcances y sus limitaciones, para establecer con precisión, (y justicia), qué producción concreta espera de sí y qué se propone ofrecer rumbo a un seguimiento sistemático y científico de las propuestas y conclusiones a que arribe. Eso nos hace mucha falta en toda Latinoamérica, el congreso debe ser consciente del estado generalizado de inanición teórica y derechización ideológica a que son sometidos todos los espacios de trabajo y estudio en la mayoría de los países Latinoamericanos y el Congreso debe ser consciente de la jerarquía que puede alcanzar su desarrollo en las expectativas de quienes miran a Venezuela como un referente indispensable a la hora de comprender las luchas revolucionarias nuevas y renovadas en todo el mundo.” (93) (<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=42589>)

Desde este punto de vista el lenguaje, la forma de decir y hacer, constituyen una condición innegable de la búsqueda socialista, en tal sentido el semiosocialismo nos convoca a edificar:

Un código universal

Ir hacia la transmutación del código, ya que el mundo es del tamaño de sus interpretantes y

Por último tal vez ese código lo encontremos en la biología, por ejemplo el código genético.

Un socialismo transcomplejo congregaría, estas visiones que a la vez son una misma y que se traducen en una sola expresión:

“UN MEJOR MUNDO PARA TODOS”.

En ese socialismo transcomplejo se conjugaría el pensar, con el hacer y con el sentir siempre viendo hacia la construcción de un bienestar colectivo, lo colectivo sin dejar de lado al individuo marcaría el camino hacia la construcción de una sociedad que tal vez fue pensada por Isaac Asimov en: **“fundación y tierra”**

GALAXIA MUNDO

Homenaje a Isaac Asimov

“Seldon, llevaba cinco siglos funcionando y, al fin, llevaría a la especie humana (según se decía) a puerto seguro en el seno de un segundo Imperio Galáctico, más grande que el primero, más noble y más libre... Y sin embargo él, Trávize, había votado en su contra y a favor de Galaxia.

Galaxia se convertiría en un gran organismo, mientras que el segundo Imperio Galáctico, por grande que fuese en dimensiones y en variedad, no pasaría de ser simple unión de organismos individuales, microscópicos en relación con su propio tamaño. El segundo Imperio Galáctico sería otro ejemplo de la clase de unión de individuos que había tomado la humanidad desde que se había convertido en tal. El segundo Imperio Galáctico sería el más grande y el mejor de la especie, pero nunca sería más que un miembro de aquella especie.” (Isaac Asimov. Fundación Tierra). (94)

**Galaxia mundo de infinitos aromas
tus formas se transmutan en dimensiones de fe
y tus ambientes son uno con el universo.**

**El color de la esperanza es del color de las estrellas
vida estelar te reconduces a través del oído cromosómico del cosmos
recreas la existencia armónica de un universo
que se autoorganiza a través del encuentro de los iguales**

**Imperio Vs Galaxia
dos visiones una misma existencia
en el ombligo del infinito
se encuentra la esencia de la esencia
es la magia de la espera universal
emergencia fotónica
consciencia colectiva.
Somos uno en la totalidad.
Somos totales en la unidad.**

**En medio de nuestras circunstancias nos hacemos múltiples
organizados
diversos
y unidos
complementariedad de sustancia sin fin
Supersustancia de energía multiversa
haces de los horizontes de sucesos una misión mística.**

**Aurora policromática en millones de mundos
eres una en la diferencia.**

**En un millón de mundos una esperanza de unidad
en un millón de esperanzas un encuentro solitario
en un millón de soledades la pluralidad
y en un millón de millones
una estrella que brilla como tú.**

**El sol de mis soles brilla más cada día
la nostalgia se hace misionera y
el descuido se convierte en orden
para hacer de la mentira una estructura incompleta
que se reformatea en bits sonoros
cual cantos de ballenas.**

**En la recreación de la galaxia viva
la forma es solo una
combinación de combinaciones.**

**En la atmósfera que rodea la psiquis humana
la creencia es lo que guía la existencia
existes porque crees que existes
y la ausencia de la ausencia
es existencia sin conciencia
la razón y la sinrazón son lo mismo
la espera y el andar también
la búsqueda y el encuentro son parámetros
que existen sólo en las mentes individuales
el pensamiento colectivo
es energía
y la energía es creación.**

**Creamos al mundo que nos crea
en la eterna espiral
de la risa del cosmos.**

EL HUEVO Y LA GALLINA METAFÓRICA

“Cuando se reconoce el orden implicado desde lo escrito no es posible ver líneas ni adentrarse a estancias ocultas pues todos los sentidos son una dimensión extensa vinculada a dimensiones impensadas, solo probables. Quien escribe, sumergido en la realidad textual y contextual, no sabe ya si escribió o leyó. Si fue escritor de su dimensión lectoral o lector de múltiples dimensiones escriturales encontradas a cada instante de la realidad.” (95) (Oscar Rodríguez Pérez)

La poética/poiesis que circunda nuestras vidas, hace de lo casual toda una aventura. Solo el encuentro entre lo mágico y lo posible, configura un encuentro que sin ser digital nos hace navegar catódicamente tras las ambigüedades del lenguaje multiforme y transpersonal. El lenguaje poético nos permite colocarnos en un lugar que traspasa la razón pero que a la vez no la deja de lado, la razón poética es y no es. Como lo dice Fritjof Capra en su libro el tao de la Física citando un poema del Uspanishads:

**Se mueve y no se mueve
está lejos y está cerca
está dentro de todo esto
y está fuera de todo esto. (96)**

La poesía /poiesis es materia y es energía de allí que el encuentro con la razón no debería ser traumático pues es ella misma promotora de todos los encuentros posibles, en tal sentido decir más allá del decir, es amar más allá de la vida. Vida que es biológica; vida que vive en las letras de una hibridación entre la razón y la poética.

Ciencia y arte desde la razón filosófica que se cruce con la poética es un lenguaje posible que nos invita a dialogar con nosotros mismos para así ir tras la búsqueda de los caminos posibles que nos unen en la eterna espiral recursiva que llamamos vida.

Ese lenguaje es nuestro lenguaje y lo hablan nuestros ancestros, en medio de sus rituales con el medio ambiente que no les es adverso sino que por el contrario forma parte activa de su diario vivir, porque la vida de nuestros aborígenes es una vida poética y su pensamiento cruza de forma armónica la razón con la emoción y con lo espiritual, todo es uno con el universo.

¿Qué fue primero el huevo o la gallina metafórica?, en la búsqueda incansable de la metáfora perdida nos encontramos con nosotros mismos en el infinito laberintos de las dudas cotidianas que nos hablan de caricias y sonrisas que huelen a cerezas y saben a ron con pasas, solo los pies descalzos que caminan sobre las hojas secas conocen de realidades y por ello hay que ir a su encuentro y consultarles acerca del tiempo en que el sol y la luna comen almendras son sus miradas eclipsadas.

REFERENCIAS.-

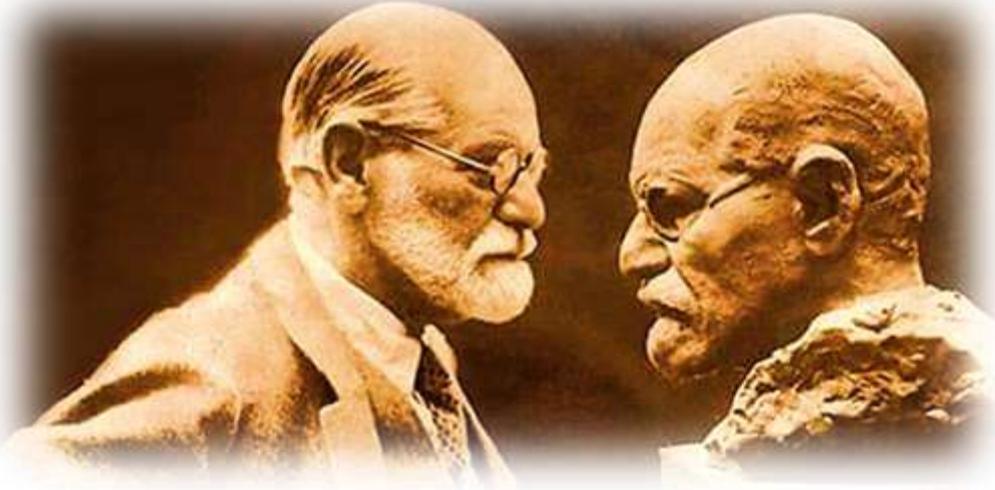
- (85) Michael Lebowitz. El socialismo no cae del Cielo. <http://www.insumisos.com/bibliotecanew/Cuaderno%20El%20socialismo%20no%20cae%20del%20cielo.pdf>
- (86, 89, 90) Carta de la transdisciplinaria. <http://www.filosofia.org/cod/c1994tra.htm>
- (87) Eduardo Kac. <http://www.ekac.org/>
- (88) La Biblia. Job. <http://www.nathan.co.za/biblespa.asp?chapter=448>
- (91) neuroteología. http://www.sedase.net/ArticlesEstudi/sobre_neuroteologia.htm
- (92) Neuro política. <http://feeds.feedburner.com/MundoComplejo>
- (93) Semiótica y revolución. <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=42589>
- (94) ASIMOV, Isaac. Fundación y tierra. http://wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n_y_tierra
- (95) Oscar Rodríguez Pérez. Poesía y complejidad. Ponencia presentada en el Tercer congreso internacional de meta poesía. UPEL Maracay. Abril.2008.

Continúa en el próximo número...

El psicoanálisis, ¿ciencia o pseudociencia?

Versión del artículo original de JAVIER YANES - @yanes68

Elaborado por Materia para OpenMind



SIGMUND FREUD
NACIÓ EL 6 DE MAYO DE 1856 Y FALLECIÓ EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 1939.

A Sigmund Freud, nacido en 1856, le han llovido muchos palos por su método de psicoanálisis... ¿Es pura pseudociencia? Freud confiaba en que la ciencia salvaría a la humanidad, pero él abandonó sus investigaciones en neurología para desarrollar su gran teoría, que nadie ha podido comprobar ni desmentir con pruebas.

Tanto como el sofá es un mueble asociado a la televisión, el diván es un mueble asociado al psicoanálisis. Desde que a finales del siglo XIX el austriaco Sigmund Freud abandonara la investigación neurológica para desarrollar su psicoterapia, el método adquirió tal notoriedad que se convirtió en un **ingrediente de la cultura popular occidental**, encumbrando a su autor como el *psiquiatra* —algo que nunca fue— más conocido de todos los tiempos. Pero lo ha hecho envuelto en una perenne polémica: ¿Existen pruebas científicas que avalen el psicoanálisis? ¿O es solo una pseudociencia, incluso entre las más académicas de todas ellas?

En 1885, Freud viajó a París para estudiar el **uso de la hipnosis en el tratamiento de la psicopatología** de la mano del neurólogo Jean-Martin Charcot. A su regreso a Viena al año siguiente, comenzó a aplicar esta técnica al tratamiento de sus pacientes, pero pronto prescindió de ella para limitarse a un extenso diálogo que sacaba a relucir experiencias y recuerdos del sujeto. De especial importancia eran los sueños, que para Freud eran una **puerta al inconsciente** y a las memorias reprimidas de la infancia, normalmente de contenido sexual. El complejo de Edipo, el de castración o la envidia del pene se convirtieron en pilares teóricos de su método, que una década después ya se aplicaba bajo el nombre de psicoanálisis.



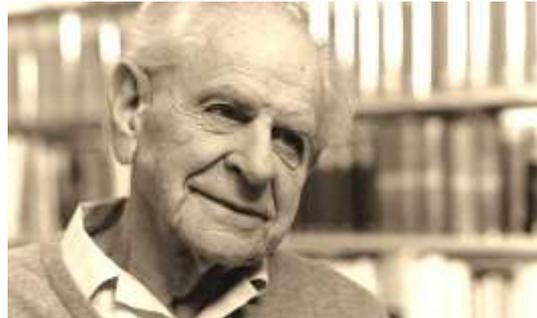
SIGMUND FREUD EN LA OFICINA DE SU CASA DE VIENA MIRANDO UN MANUSCRITO. CRÉDITO IMAGEN: TULLIO SABA.

El enfoque de Freud fue considerado innovador en su época, y de forma evidente ha impregnado la evolución posterior de la psicopatología. Sin embargo, ya desde su nacimiento fue objeto de críticas por parte de figuras de renombre como el neurocientífico Santiago Ramón y Cajal. A partir de 1919 el filósofo de la ciencia Karl Popper, hasta entonces un entusiasta del psicoanálisis, comenzó a objetar que los psicoanalistas eran siempre capaces de explicar los síntomas de sus pacientes a posteriori mediante sus teorías, pero que estas **no elaboraban predicciones sujetas a comprobación experimental**, algo que sí hacían las propuestas netamente científicas como la relatividad de Einstein.

VALIDEZ CIENTÍFICA EN TELA DE JUICIO

La imposibilidad de falsación llevó a Popper a definir el psicoanálisis como una pseudociencia, comparable a la astrología. A lo largo de los años, la validez científica de esta disciplina ha sido descalificada por personajes prominentes como el psicólogo Steven Pinker, el lingüista Noam Chomsky, el biólogo evolutivo Stephen Jay Gould o el físico Richard Feynman. Entre los críticos que han diseccionado con mayor extensión y profundidad las carencias del psicoanálisis se encuentran los filósofos Adolf Grünbaum y Frank Cioffi o el psicólogo Malcolm Macmillan, entre otros.

Uno de los más fervientes y citados detractores del psicoanálisis es el profesor emérito de la Universidad de California en Berkeley Frederick Crews. Su reciente obra *Freud: The Making of an Illusion* (Metropolitan Books, 2017) ha sido descrita como “el libro que definitivamente pone fin al mito del psicoanálisis y su creador”. Para Crews, hoy aún se mantiene el principal argumento que Popper comenzó a gestar hace un siglo y que desarrolló en su libro *Conjectures and Refutations* (1963): las proposiciones de cualquier teoría científica deben ser refutables por pruebas en contra, pero las del psicoanálisis no lo son. “**Ninguna evidencia puede refutarlas porque no conllevan ninguna consecuencia comprobable**”, resume Crews. “Como resultado, no puede haber un perfeccionamiento pulcro del psicoanálisis como una *ciencia*”, añade.



KARL POPPER EN 1990. CRÉDITO FOTO: LUCINDA DOUGLAS-MENZIES.

Lo cual no ha impedido que algunos defensores del psicoanálisis busquen tender puentes entre el método de Freud y la ciencia. Por un lado, neuropsicólogos como Mark Solms tratan de rastrear las huellas del psicoanálisis en el cerebro mediante técnicas de neuroimagen. Pero según escribía el psiquiatra de la Universidad McGill (Canadá) Joel Paris, “las correspondencias observadas son superficiales y difícilmente apoyan el complejo edificio de la teoría psicoanalítica”. “El psicoanálisis no es una terapia basada en pruebas y debería abandonarse”, dice Paris.

Por otro lado, se han emprendido estudios y metaanálisis —estudios que reúnen varios estudios— para valorar los posibles beneficios de la técnica en el tratamiento de varios trastornos. Y aunque algunas de estas investigaciones han encontrado resultados positivos, se ha criticado la metodología de estos estudios por carecer del rigor y el control de los ensayos clínicos aleatorizados.

Para Crews, existe otra crítica aún más radical a estos estudios, y es que están contaminados por el sesgo de sus autores, que “inevitablemente arrancan desde un punto de vista psicoanalítico y están determinados a salvarlo a toda costa”. “¿Cuándo veremos lo contrario, un investigador científico no freudiano y bien formado que se vea impedido por las pruebas a reinterpretar todos sus datos en términos psicoanalíticos?”, se pregunta. “No puede ocurrir, porque estar bien formado en ciencia supone, en primer lugar, descontar una masa amorfa de teorías contradictorias que nunca han tenido claro contenido empírico”.

UNA CORRIENTE CERRADA Y DOGMÁTICA

Pero lo cierto es que esta búsqueda de puentes entre psicoanálisis y ciencia tampoco parece ser algo que interese a toda la comunidad psicoanalítica. La periodista y neurocientífica Casey Schwartz, que en su libro *In the Mind Fields: Exploring the New Science of Neuropsychoanalysis* (Pantheon, 2015) repasaba los intentos de aunar neurociencia y psicoanálisis, explica: “Cuando estaba informando sobre mi libro, muchos analistas que conocí estaban muy entusiasmados e interesados en la neurociencia, otros prudentemente curiosos, y otros desinteresados”. Según Paris, muchos psicoanalistas tradicionales “no quieren diluir el vino de Freud con agua neurocientífica”.



FREUD Y OTROS PSICOANALISTAS: (DE IZQUIERDA A DERECHA SENTADOS) FREUD, SÀNDOR FERENCZI Y HANNS SACHS (DE PIE) OTTO RANK, KARL ABRAHAM, MAX EITINGON Y ERNEST JONES. FUENTE FOTO: WIKIMEDIA.

De hecho, una de las principales críticas al psicoanálisis ha sido, según algunos autores, el **carácter cerrado y excesivamente dogmático** de esta corriente, lo que desde el comienzo provocó encononrazos entre Freud y algunos de sus colaboradores más próximos, como Otto Rank o Eugen Bleuler; este último comparó el movimiento con una comunidad religiosa. “La difamación de los críticos y los rivales, un mal hábito que fue practicado generosamente por el propio Freud, se convierte en el sustituto rutinario del diálogo empírico”, señala Crews.

Como parte de esta huida del ámbito científico, el psicoanálisis ha buscado refugio en las humanidades, un ámbito en el que no está obligado a responder a exigencias empíricas. Según apunta el psicoanalista Siegfried Zepf, de la Universidad de Saarland (Alemania), “el psicoanálisis no es una ciencia natural, sino una ciencia hermenéutica”; es decir, que interpreta fenómenos, no testa hipótesis empíricamente.

Sin embargo, numerosos expertos opinan que este alejamiento de la ciencia no sirve para una disciplina que hoy aspira a competir con tratamientos científicamente validados como la terapia cognitivo-conductual, que según Paris es actualmente la psicoterapia más influyente, y que hereda del psicoanálisis su formato dialogado, pero prescindiendo de las teorías freudianas. En el mundo del siglo XXI, concluye Paris, el psicoanálisis “solo puede sobrevivir si está dispuesto a dismantelar su estructura como disciplina separada para regresar a la academia y a la ciencia clínica”.

Más sobre los exámenes de desarrollo... (Aportes desde las cátedras universitarias)

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>.

Publicado previamente en: Noticias Universitarias.



Fuente de las imágenes:

[https://www.shutterstock.com/es/image-photo/side-view-tired-students-surrendering-](https://www.shutterstock.com/es/image-photo/side-view-tired-students-surrendering-fatigue360886100?irgwc=1&utm_medium=Affiliate&utm_campaign=Hans%20Braxmeier%20und%20Simon%20Steinberger%20Gbr&utm_source=44814&utm_term=)

[fatigue360886100?irgwc=1&utm_medium=Affiliate&utm_campaign=Hans%20Braxmeier%20und%20Simon%20Steinberger%20Gbr&utm_source=44814&utm_term=](https://www.shutterstock.com/es/image-photo/side-view-tired-students-surrendering-fatigue360886100?irgwc=1&utm_medium=Affiliate&utm_campaign=Hans%20Braxmeier%20und%20Simon%20Steinberger%20Gbr&utm_source=44814&utm_term=)

Hace algún tiempo publicamos en la gran red Steemit y otras plataformas, un artículo que titulamos “¿Reaparecerán los exámenes escolares de desarrollo redaccional?”. Ocurre que desde la red venezolana “Noticias Universitarias” hemos recibido un material construido por la catedrática de la Universidad Central de Venezuela, Magali Rodríguez López en el cual, por un lado, se hace una valoración del referido post nuestro, y por otro, se presenta un resumen de los resultados de una interesantísima investigación que hace poco realizó un equipo dirigido por ella, precisamente sobre la temática de **los exámenes escolares de desarrollo**.

Habida cuenta los significativos aportes que a la temática ofrece, el análisis de la profesora Rodríguez López (psicólogo clínico y psicólogo social), consideramos hartamente conveniente que sea publicado en este medio tan extendido en el mundo: Steemit (y la comunidad proconocimiento).

Primero, reponemos el post original. Luego presentamos, pues, el trabajo de la profesora de la Universidad Central de Venezuela.

1) "¿REAPARECERÁN LOS EXÁMENES 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 que darían 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!

2) SOBRE LA MISIVA DE LA PROFESORA MAGALI RODRÍGUEZ LÓPEZ Y LA INVESTIGACIÓN POR ELLA DESARROLLADA...

Profesor Moreno, me tomaré la libertad de empezar esta respuesta con la narración de una anécdota de mi desempeño como profesora. En una evaluación de la asignatura Fundamentos de Psicología que dictaba en el tercer semestre de la escuela de Sociología de la Universidad Central de Venezuela (UCV), redacté la siguiente pregunta:

“Existe un juego que consiste en preguntarle a una persona ¿qué pesa más un kilo de plomo o un kilo de algodón? Responda el juego y analice, desde el enfoque de la teoría de la evolución de la inteligencia de Jean Piaget: 1.- En cuál estadio del desarrollo puede darse la respuesta correcta. 2.- Explique las operaciones y funciones de la inteligencia que son necesarios para que un sujeto logre dar dicha respuesta”.

Al escribirla pensé que el exigir a los alumnos que respondiesen al juego podría resultar pueril pero opté por dejarla así porque a lo mejor actuaba como elemento motivacional para empezar un examen. Al momento de corregir me sorprendí. Doce alumnos de treinta y ocho no sabían responder adecuadamente el juego el cual deber ser contestado al inicio de las operaciones formales o abstractas hacia los once o doce años. Este hecho me señaló una falla grave en la evolución de una de las operaciones intelectuales y desde allí, dicho fenómeno, se me empezó a transformar en un objeto de estudio para una posible investigación.



Fuente de la imagen:

<https://pixabay.com/es/tecnolog%C3%ADa-ordenador-port%C3%A1til-791029/>

Colega quiero decirle que su artículo me parece una reflexión excelente sobre aspectos medulares del proceso de enseñanza-aprendizaje dado que señala las fallas en la redacción y por ende en los procesos cognitivos de los dos factores esenciales, el alumno y el profesor. Creo que el uso de las “mediciones cognitivas” que suplantán a los “exámenes de desarrollo” que usted denomina “redaccionales” es una demostración más de la concepción equivocada que tenemos sobre el proceso de formación de la personalidad. Pienso que aquí interviene, además de lo señalado por usted, una forma de interrelación en la cual existe demasiada permisividad y/o lenidad de parte de los docentes. Me da la impresión de que la actitud comprensiva que tienen hacia los conflictos o carencias de los jóvenes los llevan a efectuar evaluaciones en las cuales la respuesta correcta ya está en el formato evaluativo y no ha sido creada por el alumno que la responde mediante la comprensión y reconstrucción de sus ideas. De esta manera no se les fomenta el esfuerzo ni se les plantean retos de cierta dificultad para promover el incremento del tesón y la voluntad de progresar, áreas emocionales muy importantes para la integración sana de cualquier individuo. Estamos tratando con jóvenes que terminan su adolescencia e ingresan a la adultez. En esta etapa se presentan nuevos desafíos cognitivos: se complejiza el material a aprender; se deben tomar decisiones autónomas y se tienen nuevas demandas especialmente la referida a la independencia de la tutela de los padres frente a la institución educativa.

Para ello maduran diferentes áreas cerebrales como la que monitorea los procesos conflictivos al orientar la toma de decisiones; se agranda el cuerpo calloso que conecta ambos hemisferios cerebrales por lo que se da una interconectividad más prolífica y se produce un extensivo proceso de reorganización cerebral en el cual las conexiones comienzan a estar más marcadas por las experiencias de lo vivido y no tanto por la transformación biológica programada en nuestros genes que se dio en la pubertad. También existen datos comprobables en la neurociencia sobre la importancia fundamental del docente en la corrección de errores y como modelo a imitar por lo que la interacción con otros humanos resulta central para el aprendizaje de los niños y adolescentes porque es, en el cruce con diferentes personas y disciplinas donde se logran los mayores conocimientos y las más eficaces prácticas.

Yo soy Psicólogo Clínico y Docente. Mi primer trabajo para ascender en el escalafón se tituló **Rendimiento Académico y Procesos Cognoscitivos**. Se trató de una investigación en la cual el marco teórico central fue la epistemología genética del psicólogo suizo Jean Piaget (1896-1980). Él se interesó en descubrir “algo sobre los procesos de razonamiento que se encontraban detrás de las respuestas justas, con interés particular por aquello que escondían las respuestas equivocadas”.

En mi diseño de investigación discriminé dos áreas: la psicológica y la docente. La teoría de Piaget la utilicé para analizar cuáles son las funciones cognoscitivas que se requieren para alcanzar con éxito los objetivos educacionales de las asignaturas. Por supuesto que el vehículo para que yo lograra obtener este conocimiento es el lenguaje oral y escrito o sea la preocupación del profesor Moreno como educador de la capacidad de redacción en el binomio profesor-alumno. En definitiva, el uso de la capacidad innata del ser humano que nos diferencia de los animales expresada en la maravillosa cita del filósofo ruso: “Si le quitamos al psiquismo, el lenguaje... pues allí en la cabeza solo quedarían las funciones biológicas, ¡nada más!”. Para Piaget la característica fundamental del pensamiento es la de ser una acción interior en la cual se han reemplazado las cosas por signos y los movimientos por su evocación. La operación mental es una acción interna, siendo la acción verdadera la fuente de su inteligencia. Esta relación entre acción y pensamiento es expresada en el lenguaje matemático. Por ejemplo, el signo = expresa una posibilidad de sustitución; el signo + una reunión; el signo – una separación; el cuadrado la acción de reproducir cierto número de veces la unidad. La acción es real pero, en el lenguaje matemático, es designada con signos abstractos.

Las funciones del área psicológica evaluadas fueron las siguientes. 1.- La capacidad intelectual global. 2.- Los procesos cognoscitivos específicos del pensamiento abstracto. Estos son:

- En un primer nivel de dificultad, la capacidad para la utilización del lenguaje que posteriormente llevará a funciones superiores. Esto supone aprehender correctamente el significado de un signo, comprenderlo, discriminarlo en relación con otros signos parecidos fonéticamente y poder hablar fluidamente sin confusiones semánticas.

- Luego surge la clasificación que ha sido concebida como la característica central de la inteligencia. Esta función tiene variantes: clasificación de ideas semejantes; de ideas desde diferentes puntos de vista bajo el nombre de educación de correlatos; correlaciones seriadas (ordenaciones crecientes y decrecientes); combinar varias relaciones a la vez; la seriación de relaciones asimétricas y la multiplicación de las clases de relaciones. El proceso de multiplicación de clases en la formación de conceptos verbales (relaciones de correspondencia entre pares de palabras). Cada función tiene a su vez su reversibilidad al igual que en la matemáticas.
- La capacidad de juicio que es una función límite entre lo racional y lo emocional pues supone escoger una actuación correcta para la solución de un problema dentro de situaciones que producen ansiedad o generan impulsividad.

En el área docente analicé el rendimiento académico evaluado durante el lapso de un semestre. Utilicé la **Taxonomía de los Objetivos de la Educación** de Benjamín Bloom, y medí los objetivos específicos de información, comprensión, análisis, síntesis y evaluación que fueron alcanzando durante el transcurso de la asignatura dictada por mí. Estos objetivos estaban perfectamente definidos en todos los temas del programa impreso de la asignatura y yo les expliqué a los estudiantes desde la primera clase todo el proceso paralelo de investigación que llevaría a cabo. Asimismo les expuse los fundamentos básicos de la taxonomía de Bloom y lo que significaba cada objetivo específico que aparecía al lado del tema pues el formato del programa era semejante al que aparece a continuación. Mi intención fue que ellos se hiciesen conscientes de su proceso de aprendizaje y del nivel de dificultad creciente en el que iríamos trabajando y por ende en el cual serían evaluados.

En cuanto a los resultados encontré lo siguiente. La muestra estudiada presenta una capacidad mental general normal pero a pesar de esto el 88% cae en los rangos deficitarios de rendimiento académico global.

En relación con el rendimiento en los niveles de conocimiento, me centraré sólo en copiar el resultado de los tres primeros objetivos que aparecen con las fallas más graves. Estos son en orden decreciente, **análisis, aplicación y evaluación**.

Analizar requiere descomponer, fraccionar y establecer todas las relaciones posibles, en este caso, de una comunicación escrita (“redactada”). Como se trata de palabras, la aprehensión de dichas relaciones es de orden cualitativo, basándose en la captación de los nexos de los significados (ideas o imágenes que nos vienen a la mente), cuando leemos la pregunta. Para ello se deben encontrar las semejanzas y diferencias haciendo, según Piaget, las operaciones intelectuales de sustitución y simetría.

En **Aplicación** les exigí en diferentes exámenes la traslación de los contenidos programáticos a situaciones y ejemplos concretos (problemas) que yo les presentaba. Aquí se necesita la reestructuración y clasificación de las situaciones para hacer la transferencia y supone, además de dicha función, el establecimiento de los nexos entre ideas y actuación concreta que el sujeto debe hacer lo que nos remitiría a la aprehensión de las relaciones. Lo importante de este dato radica en que pone de relieve un problema que los profesores siempre captamos en nuestra práctica y discutimos continuamente: la dificultad que tienen los estudiantes para aplicar a situaciones reales los conocimientos aprendidos porque no establecen adecuadamente los nexos entre teorías y hechos...lo que será posteriormente el ejercicio profesional.

Evaluación es el último paso del proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que supone la integración de todos los niveles anteriores y la utilización del conjunto de operaciones cognoscitivas que conforman el pensamiento abstracto. Yo tuve especial cuidado en incluirlo hacia el final del lapso académico, solicitándoles como examen de la última unidad de la asignatura, la evaluación del marco teórico/metodológico que habíamos desarrollado en dicho lapso. Este nivel de conocimiento, además de ser exigente desde el punto de vista de las operaciones intelectuales, supone un enlace con las conductas afectivas y valorativas del sujeto. Aquí notamos una severa dificultad para aislar criterios de evaluación de los prejuicios personales, opiniones o estrofas complaciente para con la profesora y la asignatura. Esta falla nos evidencia también problemas en la capacidad de juicio. El juicio supone control de los impulsos, discriminación de lo afectivo y lo racional y una actuación correcta en situaciones de comprometidas o de peligro. Es por esto un índice de madurez.

En relación con estas conclusiones quiero reiterar que los instrumentos evaluativos usados son pruebas escritas y aparece entonces una discordancia entre la inteligencia general y la utilización de los procesos que la constituyen a través de los medios verbales o lenguaje del educando. Es posible que exista la captación de las relaciones pero fallan cuando estas deben ser redactadas por lo que el nexo entre la acción interiorizada (operación intelectual según Piaget), y el manejo del signo abstracto es débil.

Por último, profesor Moreno, quiero decirle que a propósito de la relación exámenes de desarrollo y funcionamiento cognitivo usted tiene toda la razón. Esta investigación que fue efectuada en 1988 comprueba la importancia de poner nuestra atención, en lo que está sucediendo a nivel interno, en el cerebro de los estudiantes y nos obliga a pensar asimismo en el nivel de despliegue de las capacidades cognitivas del profesor y de su necesidad de preparación o formación como docente, independientemente de su profesión. Como yo soy de la era de los dinosaurios quiero recordarle que en esa época los exámenes más utilizados eran la elaboración de preguntas sobre el contenido a evaluar para ser respondidas a través de la redacción del alumno en caliente; exposiciones individuales de temas; como mi asignatura era Psicología, trabajos de observación de conductas individuales y/o grupales en la vida cotidiana y análisis del significado de las mismas aplicando el marco teórico del programa; pruebas tipo ensayo; síntesis de las lecturas efectuadas y trabajos de investigación mediante la conformación de equipos. Yo usaba pruebas objetivas rápidas sin aviso al iniciar algunas clases. En estas medía conceptos básicos ya expuestos por mí. Los alumnos sabían que podían encontrarse con esa “sorpresa” y lo hacía para intentar que estuviesen al día con el desarrollo de la materia.

En cuanto a la formación de los profesores le pregunto: ¿aún existe el Sistema de Actualización Docente del Profesor Universitario (SADPRO)? Yo hice todos sus cursos porque precisamente estaba consciente de que se necesita una preparación adicional para ejercer la docencia.

Gracias profesor Moreno por este artículo... Me alegra ver que, al igual que en Parque Jurásico, algunos dinosaurios como usted y yo continuamos viviendo...

EL ANTÍDOTO DE LA POBREZA NO ES EL DINERO, ES LA EDUCACIÓN.

Versión del artículo original de: CARLOS LANCOT

FUENTE: Blog Mentalidad Empresarial.

Enlace compartido en Facebook por Antonio Benitez P. y Luis Rafael Esperanza Sequera.

Para salir de la pobreza, primero hay que salir de la ignorancia.

El dinero en las manos del pobre es como el algodón de azúcar en las manos de un niño: desaparece en cuestión de minutos.

Ahora bien, cuando hablamos de educación debemos entender que educación e instrucción no son lo mismo. Instrucción tiene que ver con los conocimientos, mientras que educación tiene que ver con el SER. De hecho, la palabra educar significa “sacar lo mejor que hay en el ser humano.” Educar no es añadir conocimientos, sino desarrollar experiencia.

Por eso es impensable que una persona educada, sea pobre. Hay gente instruida, con títulos y grados, pero que no es realmente educada. Tienen instrucción. Y cuando usted repasa el origen y significado de la palabra INSTRUIR, se encontrará que instruir tiene que ver con “adoctrinar y comunicar conocimientos”. Por supuesto, tener buenos modales, como saludar a las personas, agradecer y ser humilde, tampoco significa estar del todo educado. Hay gente con buenos modales y una gran sencillez de espíritu, y son financieramente pobres.

Comentamos esto porque en un reciente artículo decíamos que la pobreza se ha convertido en una cultura. La cultura es algo que usted y yo CULTIVAMOS todos los días, es algo que hacemos casi de modo automático. La cultura son nuestras costumbres, nuestras valoraciones, nuestros sentimientos y creencias. La cultura es nuestro patrimonio, es una herencia social que se transmite de generación en generación. El asunto que nos compete es observar que la pobreza se ha camuflado en nuestra cultura y que debemos cambiar esa cultura con EDUCACIÓN. Si usted se educa, usted puede cambiar su cultura. Cambiar de hábitos le será más sencillo. Su relación con el dinero será mejor porque una cultura de prosperidad, crea prosperidad.

Peter Drucker, quizá uno de los más grandes estudiosos del comportamiento empresarial, decía que “la cultura se come a la estrategia para desayunar”. Porque lo importante no son las estrategias, sino la persona que ejecuta las estrategias. Hay muchas estrategias para salir de deudas, pero pocos tienen éxito con ellas. Hay mucho conocimiento, pero pocos resultados. El famoso libro de Robert Kiyosaki, *Padre Rico Padre Pobre*, ha vendido millones de ejemplares, algunos de sus lectores han logrado triunfar con el dinero y otros siguen igual o peor. El libro es el mismo. Lo que allí se dice es exactamente igual para todos. ¿Quién hace la diferencia? El lector. La persona. ¿Y qué es lo que resulta decisivo en una persona? Su cultura.

Vivimos en tiempos en los que hasta tenemos memes de la pobreza. Chistes de la pobreza. Bromas de la escasez. La vez pasada un muchacho compartió en su muro de Facebook un meme que decía:

“Busco novia...se barrer, se cocinar, planchar y, encima, me dejo pegar”. Todo el mundo se reía. “JAJAJAJAJ, que buena.”, decían los comentarios. Deténganse usted un momento y analice lo que hay detrás de la broma. ¿Por qué bromear con la pobreza cuando podemos bromear con la riqueza? Ese muchacho pudo poner un chiste que diga: “Busco novia...soy un magnate, tengo una mansión, viajo por el mundo y tengo una Diners Club”.

La razón es la cultura... nuestra cultura en el Perú, y en general en Latinoamérica, es una cultura centrada en la escasez, en el conformismo. Le pongo otro ejemplo: Una joven le presenta su novio a una amiga, a quien veía después de bastante tiempo. Todo iba bien. Conversación va, conversación viene, cuando de pronto el muchacho (el novio) se fue al baño, la amiga dice: “No lo puedo creer... ¿él es tu novio?”. Y la novia responde riéndose: “A nada”. Si estudiamos esa respuesta, lo que hay detrás es conformismo. La traducción de “A nada” es que “algo es algo, este feo es mejor que andar sola”. Y claro, toleramos esas expresiones porque las decimos como broma. Creemos que no es ofensivo y ciertamente puede que no lo sea, pero de que es alimento para una cultura de escasez, LO ES.

Una señora le pide un favor a su hermana. Cuando la mujer estaba diciendo: “Mary, hazme un favor...” su hermana la interrumpió para decirle: “Cualquier cosa menos plata...”. La pregunta es una sola: ¿Por qué esa mujer sospecha que el favor que le van a pedir es un prestamos de dinero? ¿Por qué es lo primero que se le ocurre?

La pobreza camuflada, la escasez como cultura, el conformismo tolerado, las bromas mediocres... eso es lo que tenemos que cambiar. ¿Cómo? Empiece por su vocabulario. Las palabras tienen poder...así que preste atención a lo que dice y a sus reacciones. Estudie las bromas de su entorno. Préstele atención a todo... Empiece por allí. Le pongo un último caso: Una señora quiere que su esposo baje de peso, pero siempre le dice “GORDITO”, de cariño. Cada vez que ese tipo escucha la palabra gordito, ¿qué cuadro mental creen que aparece en su mente?

Por qué fue "la mala suerte" y no el *Homo sapiens* lo que terminó con los neandertales.

FUENTE: 
TOMADO DE: MSN



LOS NEANDERTAL SE EXTINGUIERON HACE 40.000 AÑOS.
CRÉDITO IMAGEN:© GettyImages.

Al parecer no fue nuestra culpa, sino que nuestros primos, los neandertales, fueron unos verdaderos desdichados, con mala suerte en la vida y en el amor.

Según cierto consenso que existía hasta ahora entre los científicos, fue responsabilidad del *Homo sapiens* la extinción de nuestros parientes corpulentos de cejas gruesas hace 40.000 años.

Esa teoría cuenta que los neandertales comenzaron a desaparecer cuando una oleada de humanos modernos emigró de África hace unos 60.000 años y le supusieron una competencia tal que los llevó a desaparecer de la faz de la Tierra.

Pero de acuerdo con una investigación de un equipo de científicos de la Universidad Tecnológica de Eindhoven, en Países Bajos, al parecer, lo que creíamos estaba equivocado.

Según el estudio publicado esta semana en la revista científica **PLOS ONE** cuando los *sapiens* llegaron a Eurasia, ya la población de los pobres neandertales iba en picada por alguna jugada misteriosa de la evolución... o del destino.

"La principal conclusión de nuestro trabajo es que no se necesitaban humanos para que los neandertales se extinguieran. **Ciertamente es posible que haya sido solo mala suerte**", indican los autores.

Y es que las simulaciones por computadora realizadas por el equipo sugieren que los neandertales estaban al borde de la extinción y lo habían estado durante cientos de miles de años cuando los *Homo sapiens* los encontraron.

Según los arqueólogos, más que el propio arribo de los *sapiens* desde África, es probable que una serie de eventos desafortunados haya confabulado en su contra y los haya llevado al límite.

¿Cómo llegaron a esta conclusión?

Durante el estudio, los investigadores realizaron modelos por computadora para intentar determinar cómo evolucionó la población de neandertales en un lapso de 10.000 años teniendo en cuenta tres factores distintos:

- la endogamia (se sabe que eran tan pocos y que al final terminaban reproduciéndose entre los miembros de su misma comunidad)
- el llamado efectos Allee (que explica que las poblaciones pequeñas no crecen debido a la limitada elección de pareja y porque cuentan con muy pocas personas para cazar, proteger los alimentos de otros animales y criar a los hijos del grupo)
- las fluctuaciones naturales en las tasas de natalidad, defunciones y proporciones de sexo.

Al final los resultados mostraron que para cuando los *Homo sapiens* llegaron a Europa la población de neandertales era tan pequeña que los tres elementos anteriores podrían explicar su extinción: se unieron tantos factores de "**mala suerte demográfica**" que, por sí solos, los habrían llevado a desaparecer.

El escaso número de individuos y la reproducción entre ellos, que limitaba la variabilidad genética, pueden haber preparado a la especie para la extinción, indica el estudio.

De acuerdo con los académicos, así, solo hizo falta un grupo de fluctuaciones demográficas aleatorias para que desaparecieran para siempre.

¿Entonces el '*Homo sapiens*' no tuvo ninguna culpa?

El estudio no absuelve del todo a los humanos que subieron desde África.

Los expertos creen que la llegada del *Homo sapiens* puede haber dificultado la migración de los neandertales y su reproducción con otras poblaciones y, de esta forma, haber exacerbado los problemas existentes, como la endogamia y los efectos Allee.

Sin embargo, dudan que en realidad esto haya obedecido a la competencia entre las dos especies, como ahora se creía.

Más bien, el estudio apunta a que se trata más de la forma en que los humanos que llegaban reformaron las poblaciones existentes de neandertales en sus hábitats.

Así, la hipótesis sugiere que los humanos primitivos podrían haber "acelerado el proceso de declive", aunque no tuvieron una incidencia directa en la extinción.

Cómo era el dinosaurio "más feroz que el Tyrannosaurus rex" cuyos restos se encontraron en Sudamérica.

FUENTE: **BBC NEWS | MUNDO**

Tomado de: *MSN*



ESTE MOLDE DE SILICONA MUESTRA COMO SERÍA LA CABEZA DEL GNATHOVORAX CABREIRAI.
CRÉDITO IMAGEN: CARL DE SOUZA/AFP.

Si pensamos en un dinosaurio temido por su voracidad y sus afilados dientes, casi siempre nombraremos al Tyrannosaurus rex.

Pero millones de años antes que él, en el periodo Triásico, hubo otro temible ejemplar de tres metros que campaba a sus anchas por el sur de lo que es hoy Brasil.

El *Gnathovorax cabreirai* fue el dinosaurio más grande de su tiempo, y también el más feroz, lo que lo ubicó en la parte superior de la cadena alimentaria.

Era la criatura que dominó el período pre jurásico hace aproximadamente 250 millones de años.



EL PALEONTÓLOGO RODRIGO TEMP MULLER EXAMINA UN FÓSIL DEL DINOSAURIO, QUE PERTENECE AL PERÍODO TRIÁSICO.
CRÉDITO IMAGEN: CARL DE SOUZA/AFP.

Si hubieran vivido en la misma época el *Tyrannosaurus rex* y el *Gnathovorax* habrían sido enemigos acérrimos, creen los investigadores, pues los estudios revelan que ambos comparten algunas características.

Sin embargo, el *T. rex* apareció más de 150 millones de años después en América del Norte, al final del período Cretácico.

"En el ecosistema del Triásico, el *Gnathovorax* ocupaba un lugar similar al que tienen los leones en la actualidad", explicó a la agencia AFP Rodrigo Temp Muller, un paleontólogo de la Universidad Federal de Santa María, en Brasil.

Es en la pampa brasileña, unas extensas llanuras que entonces eran una fértil jungla de árboles, musgos y plantas sin flores, donde los paleontólogos encontraron los rastros de este carnívoro de afiladas garras.



EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN BRASILEÑO CONSERVA ESQUELETOS DE VARIOS DINOSAURIOS.
CRÉDITO IMAGEN: CARL DE SOUZA/AFP.

En 2014, un equipo descubrió el esqueleto articulado mejor conservado y más completo que existe del *Gnathovorax*.

El hallazgo ha permitido llevar a cabo numerosas investigaciones sobre este dinosaurio, pero también sobre la vida en el periodo Triásico.

Los dinosaurios depredadores fueron un componente ecológico importante de los ecosistemas mesozoicos terrestres.

"El hecho de que esté en tan buenas condiciones nos permitió obtener una gran cantidad de información sobre su anatomía", le dijo Muller a la AFP.

"Era un dinosaurio bípedo que caminaba sobre sus patas traseras y tenía garras como garfios para atrapar a su presa", añadió el investigador, cuyo estudio fue publicado en el medio especializado *Journal of Life and Environmental Sciences* (PeerJ).



ESTA ZONA DE BRASIL, EN LA FRONTERA CON URUGUAY Y ARGENTINA, ES UNA MINA PARA LOS PALEONTÓLOGOS.
CRÉDITO IMAGEN: CARL DE SOUZA/AFP.

El fósil reveló que este ejemplar en concreto medía 1,5 metros y pesaba entre 70 y 80 kilos.

El cráneo está particularmente bien conservado, y se puede ver fácilmente la poderosa mandíbula del dinosaurio que le da su nombre: *Gnathovorax cabreirai* significa "mandíbulas voraces".

Venezuela, personajes, anécdotas e historia.

Juan Liscano

Versión del artículo original de: [Nina Bortolussi](#)
TOMADO DE: [El Carabobeño.com](#)



(1915-2001)

Juan Liscano Velutini. Nació el 7 de julio de 1915 y murió el 17 de febrero de 2001, ambos momentos en Caracas, Venezuela. Poeta, escritor, ensayista, editor e intelectual, de gran influencia cultural a mediados y finales del siglo XX, reconocido como folclorista, columnista y promotor cultural.

Liscano se vio interesado por la literatura desde muy temprana edad pero no fue hasta los 19 años que se inicia en este mundo mientras estudiaba en la Universidad Central de Venezuela.

Su vena poética se desarrolla durante el confinamiento voluntario en la Colonia Tovar. Pero no sólo centró su trabajo en la poesía. También abarcó el ensayo político, histórico y los artículos periodísticos.

En los años 40 funda la revista Cubagua y el boletín denominado Presente. En 1943 funda Papel Literario, el cual aportaba datos de interés a nivel cultural.

En el primer gobierno de Acción Democrática, hasta 1948, se desempeñó como presidente del *Servicio de Investigaciones Folklóricas Nacionales* y se dedicó junto a los etnomusicólogos Luis Felipe Ramón y Rivera e Isabel Aretz al rescate de las tradiciones culturales del pueblo venezolano. Su labor le concedió en 1951 el Premio Nacional de Literatura.

GALERÍA



APOSTOL CON OLGA TAUSSKY-TODD

Tom Apostol

Nació el 20 de agosto de 1923 en Helper, Carbon County, Utah, y murió el 8 de mayo de 2016 en Pasadena, California; ambas localidades en EE. UU.

Imágenes obtenidas de:



Los padres de **Tom Mike Apostol** fueron Emmanouil Apostolopoulos (nacido cerca de 1894) y Efrosini Pappathanasopoulos (nacida alrededor de 1900). Emmanouil Apostolopoulos era griego cuyos dos hermanos habían emigrado a los Estados Unidos para trabajar en las minas de Montana. Ellos pagaron para que Emmanouil viajara desde Grecia hasta los Estados Unidos en 1916 y, pensando que en las minas de Utah pagaban más que en las de Montana, lo enviaron allí pero trabajando en las minas de Montana fue allí donde descubrió que sufría de claustrofobia por lo que, al haber sido aprendiz de zapatero en Grecia, estableció un taller de reparación de zapatos en Helper. Su negocio iba bien y después de enviar dinero a Grecia para pagar la dote de sus hermanas pensó acerca de supropio matrimonio. Por este tiempo había decidido que su nombre griego no sonaba bien en los EE. UU., por lo que decidió llamarse Mike Apostol. Mike tenía poca educación, por lo que apenas podía escribir pero él consiguió un amigo griego para escribir a alguien que había sido uno de sus amigos en Grecia preguntando si alguna de sus hermanas, que él no conocía, tendría a bien casarse con él. Efrosini era la hermana más joven y, después de que sus hermanas mayores dijeron que no querían ir a los Estados Unidos, ella accedió a ir y se convirtió en la esposa de Mike.

Mike (quientena 28 años para aquel momento) viajó a Nueva York y se reunió allí con Efrosini (quien tenía 22 años) ya que el barco que la traía de Grecia arribó allí. Se casaron inmediatamente y luego viajaron a Helper en tren. Efrosini, quien había vivido en Grecia con vistas espectaculares sobre la Bahía de Corinto, estaba molesta cuando ella llegó a Helper, porque este era un lugar aislado y desolado. Su casa estaba en la calle principal, cerca de la estación del tren, una casa que había comprado Emmanouil. Tom, el personaje principal de esta reseña biográfica, fue el mayor de sus cuatro hijos todos nacidos en esta casa de Helper. Sus hermanos menores fueron sus hermanas Kay y Betsie y su hermano Juan. Apostol explica en la referencia [2] cómo fue su educación inicial impartida por parte de su madre:

Mi madre estaba mejor preparada. Terminó el quinto o sexto grado en la escuela –lo más que las niñas griegas podían estudiar en aquellos tiempos - así que ella podía leer y escribir mucho mejor que mi padre. Ella amaba la poesía y había memorizado muchos poemas, algunos de ellos bastante largo. También compuso sus propios poemas largos, muchos de ellos con un toque de humor. Ella me enseñó a memorizarlos, y también me enseñó a leer en griego. Ya a la edad de tres años pude leer el periódico griego.

Los padres del Apostol hablaban griego en casa, esencial al principio ya que su padre hablaba poco inglés. Por lo tanto, su principal lengua o lengua materna era el griego y el inglés su segunda lengua. Aprendió el inglés con sus vecinos y los hijos de estos antes de entrar a la Escuela Central de Helper, un edificio de dos pisos donde se enseñaban a los niños hasta el sexto grado. Allí la enseñanza era sorprendentemente buena, con un énfasis considerable en las habilidades aritméticas.

Los años de la depresión fueron tiempos difíciles y para ayudar a la economía familiar, la madre de los Apostol trabajó como lavandera. Apostol y sus tres hermanos debían ayudar a recoger y entregar la ropa. Parte de este trabajo no fue pagado con dinero sino que, por ejemplo, el lavado de la ropa se hacía a cambio de clases de piano para Apostol y su hermana mayor. Además de dirigir la tienda de zapatos, su padre también hacía vino con uvas que ordenaba desde California. Todos los niños ayudaban a pisar las uvas.

La población de Helper fue creciendo y, apenas cuando Apostol hubo terminado el sexto grado, abrieron en el pueblo una escuela secundaria. Las matemáticas del 7º grado era aritmética con aplicaciones en los negocios que Apostol no disfrutó, ya que con ello no aprendía nada nuevo. Sin embargo, aprendió álgebra en el 8º grado enseñada por el Señor Pisa quien también le enseñó geometría euclidiana en el 9º grado. Esto lo encontró excitante y, por primera vez, las matemáticas tenían sentido para él. Después de tres años en la escuela secundaria, fue promovido al 10º grado el cual estudió en la Carbon Senior High School ubicada en Price, un pueblo algo más grande que Helper con una población de aproximadamente 4000 habitantes, a unos 10 km al sur de Helper.

La madre de los Apostol quería que él tuviera la oportunidad de estudiar en la Universidad y, habiendo hecho una visita ocasional a Salt Lake City a sus familiares, ella sugirió que la familia se mudara allí para que Apostol pudiera asistir a la Universidad de Utah sin necesidad de marcharse del hogar. El padre de Apostol era reacio a dejar Helper, pero hizo una visita a Salt Lake City y encontró allí una tienda en venta consistente en un negocio dedicado a la reparación de calzados y al lavado de ropa en seco. La madre de los Apostol dijo que ella podía dirigir la empresa de lavado al seco y, después de mucha persuasión, el padre de Apostol accedió. Se mudaron allí y Apostol pasó un año en la South High School de Salt Lake City, ayudando en la empresa familiar después de la escuela antes de entrar en la Universidad de Utah. La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria había sido una mezcla de una pobre enseñanza de álgebra en el primer semestre con una mucha mejor sólida enseñanza de trigonometría y geometría en el segundo semestre llevada a cabo por el Señor Bird. En esta etapa la asignatura favorita de Apostol era química, pero él tenía amplios intereses.

En 1940 entró en la Universidad de Utah, con el objetivo de la especializarse en química pero también tomó cursos de matemáticas. Estaba particularmente entusiasmado por una profesora de matemáticas, Ana Stafford Henriques. Él dijo en una entrevista [2]:

Mi mejor profesor de matemáticas fue Anna Henriques, quien me enseñó en la Universidad algebra y geometría analítica. Ella hoy en día tiene más de noventa años y vive en un retiro en Virginia. La llamé recientemente por teléfono, y me recuerda muy bien.

En esta etapa Apostol tuvo un profesor de química excelente que acababa de graduarse de la Universidad de Washington, Seattle, así que decidió que le gustaría transferirse allí. Esto no fue fácil porque necesitaba ganarse la oportunidad lo que hizo realizando un número de diferentes oficios. Entró en la Universidad de Washington en 1942 y se especializó en ingeniería química pero tomó muchos cursos de matemáticas. Un curso de cálculo avanzado que tomó, impartido por Herbert Samuel Zuckerman, lo impresionó [2]:

Él explicaba las cosas bien, lo hacía interesante y hacía que todo pareciera tan fácil.

Apóstol también tomó el curso de teoría de número impartido por Zuckerman, el de ecuaciones diferenciales por Clyde Myron Cramlet, el de variable compleja por Thomas McFarlane y el de geometría proyectiva por Roy Martin Winger. En su año final, 1943-1944, estaba muy ocupado ya que además de asistir a los cursos durante el día, trabajaba en las noches en Boeing Aircraft como inspector de alas de los aviones Fortalezas Voladoras. En mayo de 1944, se graduó con una licenciatura en ingeniería química. Trabajó en los astilleros Kaiser Shipyards en Portland, Oregón, durante el verano, luego volvió a la Universidad de Washington para realizar estudios de postgrado en matemáticas.

Para su Grado de Maestría en matemáticas, Apostol fue tutorado por Zuckerman. Estudió el libro “*Teoría y aplicaciones de la serie infinita*” de Konrad Knopp junto con otro estudiante y se turnaban cada día para explicar sobre lo que habían aprendido, con Zuckerman preguntándoles continuamente sobre su comprensión de lo que habían explicado. Apóstol escribió su tesis de maestría sobre Cuadrados Mágicos, ampliando el trabajo de Derrick Norman Lehmer. Obtuvo su maestría en matemáticas de la Universidad de Washington en 1946. Aunque Apostol hubiera gustado permanecer en la Universidad de Washington y estudiar un doctorado con Zuckerman como tutor, le aconsejaron ir a la Universidad de California, Berkeley, y hacerlo asesorado por Derrick Henry Lehmer, hijo de Derrick Norman Lehmer.

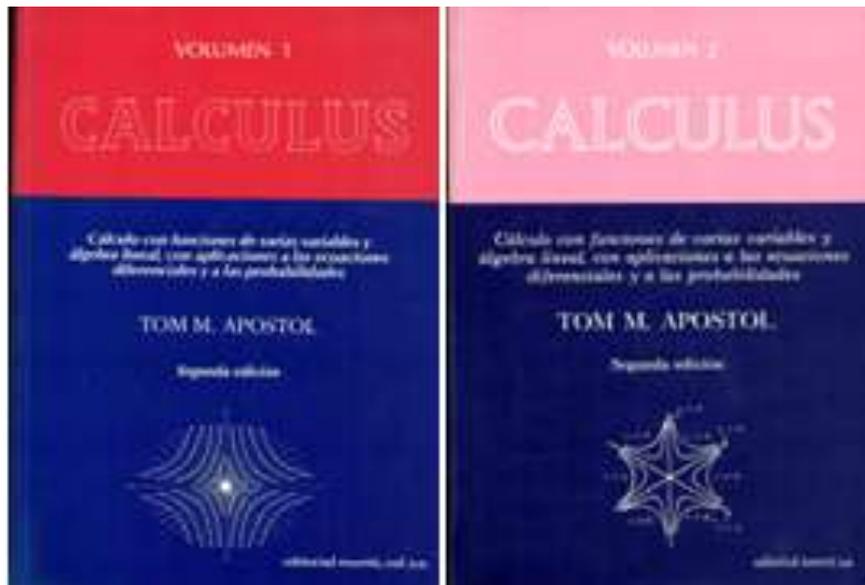
Jane Clark Thornton, la hija de Maurice Thornton y Ella Virginia Strasbaugh, nació en Crisfield, Maryland el 14 de marzo de 1922. Ella creció en Baltimore y se graduó de Universidad de Goucher en 1941 con una licenciatura en inglés. Durante la guerra trabajó en el descifrado de mensajes alemanes que habían sido cifrados por las máquinas Enigma. Se casó con Frank Eber Goddard Jr (1915-2007) y vivieron en Altadena, California. Tenían un hijo, Stephen H. Goddard. En 1946 Apostol se reunió con Jane cuando los dos estaban trabajando para la campaña presidencial Adlai Stevenson. Jane y su esposo se divorciaron y luego ella se casó con Apostol en 1949.

Durante su primer año en Berkeley, 1946-1947, a Apostol le fue concedida una beca especial para estudiantes de Utah mientras que en su segundo año de investigación se empleó como ayudante de enseñanza. Asistió a cursos impartidos por Alfred Tarski en álgebra, Lamberto Cesari en análisis clásico y Raphael Robinson en lógica simbólica. Para poder leer textos en alemán aprendió el idioma y luego tradujo partes de varios textos clásicos. Obtuvo un doctorado en 1948 por su tesis “*Un estudio de las Sumas de Dedekind y sus Generalizaciones*”. Él permaneció en Berkeley durante el año académico 1948-1949 en la Universidad de California antes de ir al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Massachusetts, en 1949 donde se le dio el cargo de C. L. E. Moore Instructorship.

Aunque el MIT era un buen lugar, Apostol deseaba volver a California. Permaneció un año en el MIT, impartiendo cursos sobre cálculo avanzado y teoría analítica del número. Asistió a un curso sobre ecuaciones diferenciales impartido por Norman Levinson, quien para él era excelente, pero rechazó asistir a un curso en análisis de Fourier impartido por Norbert Wiener al cual consideraba un terrible profesor. Aunque pudo haber permanecido otro año en el MIT, cuando le ofrecieron ser Profesor Auxiliar en Caltech lo que aceptó rápidamente. Él asumió este cargo en 1950. Fue promovido a Profesor Asociado en 1956, y a Profesor Titular en 1962.

Apostol comenzó a publicar trabajos en 1950. Los documentos que publicó en el periodo 1950-1951 son: “*Sumas generalizadas de Dedekind y fórmulas de transformación de cierta serie de Lambert*” (1950); “*Serie asintótica relacionada con la función de partición*” (1951); “*Identidades que involucran coeficientes de ciertas series de Dirichlet*” (1951); “*Observación en la función del zeta de Hurwitz*” (1951); y “*Sobre la función zeta de Lerch*” (1951). Para muchos matemáticos, Apostol es conocido como un escritor de libros de texto de alta calidad. Explica en [2] cómo se convirtió en un escritor de libros de texto:

Me pidieron enseñar un curso de cálculo avanzado, en el que se utilizaba los dos volúmenes de “Cálculo Diferencial e Integral” de Courant que databa de la década de 1920. Era un muy buen libro, pero para ese momento ya era de demasiado bajo nivel para ese tipo de curso. No había ningún libro en inglés que fuera un intermedio entre el cálculo elemental y la teoría de variable real, una especie de introducción al análisis real y complejo. Cuando Morgan Ward y yo fuimos asignados para los cursos de 1953 y 1954, no pudimos encontrar un texto apropiado... Hicimos un plan tentativo para escribir unos capítulos durante el verano y luego reunirnos en septiembre para ver lo que habíamos elaborado. Pasé el verano en Oregón trabajando como loco, y cuando regresé encontré que Morgan había olvidado hacerlo. Así que me ofrecí a redactar un conjunto de lecciones por mí mismo, lo cual hice. ... Warren Blaisdell, que entonces era vicepresidente de Addison-Wesley, oyó hablar acerca de estas notas y preguntó si él podría arbitrarlas, con la idea de publicar un libro. ... consiguió algunas respuestas muy entusiastas de los revisores y me envió sus críticas. Así pasé otro verano trabajando como loco para transformarlos en un manuscrito publicable.



LIBROS DE TEXTOS DE TOM APOSTOL, VOLÚMENES 1 Y 2, SOBRE CÁLCULO. SU USO ES COMÚN EN VENEZUELA EN LOS DIFERENTES CURSOS SOBRE ESTA TEMÁTICA.

Su siguiente aventura con libros de texto, fue la escritura de los dos volúmenes de su famoso libro sobre cálculo. El primer volumen, “Introducción con vectores y geometría analítica”, apareció en 1961; el segundo volumen “Cálculo de varias variables con aplicaciones a las probabilidades y al análisis vectorial” se publicó el año siguiente. Al igual que con su libro “Análisis Matemático”, la necesidad de elaborar un libro de texto que cubriera estos temas fue la causa que condujo a llevar a cabo este proyecto. El trabajo comenzó como un esfuerzo de colaboración de todo el personal de matemáticas del Caltech, y con la participación de algunos físicos, se tomó un año decidir sobre los temas que eran necesarios incluir. Sólo después del año se discutió quién escribiría el libro y, puesto que Apóstol tenía la experiencia y estaba dispuesto a hacerlo, se convirtió en la opción obvia. El libro comenzó como una serie de notas que Apóstol, siguiendo las ideas que ya habían discutido, entregó para el primer curso del año y luego lo hizo con el del segundo curso. Estas notas se convirtieron en los famosos dos volúmenes del libro “Calculus”, anecdótica y popularmente conocidos como “Tommy 1” y “Tommy 2”.

Otros dos volúmenes famosos de la obra de Apóstol son en teoría analítica del número. Los tomos de “Introducción a la teoría analítica del número” y “Funciones modulares y la serie de Dirichlet en la teoría del número” fueron publicados en 1976.

Al tiempo que Apóstol estaba trabajando en sus volúmenes de la teoría analítica del número, su esposa estaba iniciando una carrera como una exitosa autora de artículos y libros sobre la historia local. En 1974 Jane Apóstol comenzó a publicar artículos de investigación, sobre todo de la historia local de Pasadena del Sur (South Pasadena). Su primer libro fue “Pasadena del Sur: una historia centenaria de 1888-1988”, publicado en 1987. Este fue el primero de los quince libros que ella escribió. Todos sus artículos de investigación fueron reeditados en el libro de 2012 “Jane Apóstol: obras escogidas”, editado por Tom Apóstol. Jane murió casi tres meses después que su marido.

Hay otro proyecto de Apóstol que debe mencionarse. Este es “¡Proyecto de MATEMÁTICAS!” y es importante que se preste atención al mismo ya que Apóstol escribió en [2] sobre este lo siguiente:

De todas las cosas que he hecho en mis 50 años como matemático, el más satisfactorio ha sido la producción y dirección de los videos para “¡Proyecto de MATEMÁTICAS!”.

Apóstol recibió muchos premios por sus contribuciones excepcionales, especialmente para su exposición de los contenidos matemáticos. Recibió el Premio de los Estudiantes Asociados del Instituto de Tecnología de California por excelencia en la enseñanza en 1982. Recibió el Premio de Trevor Evans de la Asociación Matemática de América en 1998 y esta misma asociación le concedió el Premio Lester R. Ford en 2005, 2008 y 2010. También en 2010 la Asociación Matemática de América incluyó tanto a Tom como a Jane Apóstol en su Sociedad del Icosaedro, la cual hace reconocimiento a quienes han demostrado extraordinaria generosidad para con la asociación. En 2001 Tom fue elegido a la Academia de Atenas. Cuando la Sociedad Americana de Matemática instituyó la clase de “Becarios de la Sociedad Matemática Americana” en 2012, Apóstol fue uno de la clase inaugural.

Apóstol se retiró en 1992, pero siguió viviendo en Pasadena con su esposa. Sin embargo, no dejó de trabajar, y Tom y Jane publicaron libros importantes durante los últimos 24 años de su vida hasta que ambos murieron en el año 2016.

En el obituario [9] Lori Dajose hace tres acotaciones sobre su colega Apóstol durante su estadía en Caltech:

1. *Tom era un gran erudito y un querido maestro y mentor. Generaciones de estudiantes de Caltech se beneficiaron de su pasión y dedicación.*
2. *Tom Apóstol fue una inspiración para muchos, un gran ser humano y un gran matemático. Fue muy famoso en todo el mundo por su inmenso talento para la exposición de conocimientos matemáticos.*
3. *Sus libros se caracterizan por ser de estándar alto, pero son accesibles a muchos, como lo atestiguan por décadas generaciones de estudiantes de Caltech, mientras que sus videos han estimulado a los estudiantes de secundaria a perseguir la belleza de las matemáticas.*

REFERENCIAS.-

Libros:

1. T M Apostol (ed.), *Jane Apostol: Collected Works* (TMA Graphics, Pasadena, 2012).

Artículos:

2. D J Albers and T Apostol, An Interview with Tom Apostol, *The College Mathematics Journal***28** (4) (1997), 250-270.
3. D K Bernstein, Review: Selected Papers on Precalculus, by Tom M Apostol, *Amer. Math. Monthly***80** (1) (1973), 93-94.
4. E D Bolker, Review: Calculus. Vol. I: One-variable calculus, with an introduction to linear algebra (Second edition), by Tom M Apostol, *Amer. Math. Monthly***77** (1) (1970), 88-89.
5. C Buller, Review: M! Project MATHEMATICS! Similarity, by Tom M Apostol, *The Mathematics Teacher***85** (6) (1992), 496.
6. D C Carter, Review: Selected Papers on Precalculus, by Tom M Apostol, *The Mathematical Gazette***63** (423) (1979), 59-60.
7. F Cunningham, Jr., Review: Calculus. Vol. I: Introduction with vectors and analytic geometry, by Tom M Apostol, *Amer. Math. Monthly***69** (5) (1962), 449-451.
8. F Cunningham, Jr., Review: Calculus. Vol. II: Calculus of several variables with applications to probability and vector analysis (1962), by Tom M Apostol, *Amer. Math. Monthly***70** (5) (1963), 587-588.
9. L Dajose, Tom M Apostol, 1923-2016, Caltech (9 Mat 2016).
<https://www.caltech.edu/news/tom-m-apostol-1923-2016-50698>
10. M B Fiske, Review: M! Project Mathematics! Sines and Cosines, Part 1, by Tom M Apostol, *The Mathematics Teacher***86** (6) (1993), 506.
11. R A Good, Review: Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus, by Tom M Apostol, *Science, New Series***127** (3293) (1958), 292.
12. J Leamy, Review: Calculus. Vol. I: One-variable calculus, with an introduction to linear algebra (Second edition), by Tom M Apostol, *The Mathematics Teacher***84** (3) (1991), 236.
13. W McCrear, Review: The Mechanical Universe: Introduction to Mechanics and Heat, by Richard P Olenick, Tom M Apostol and David L Goodstein, *The Mathematical Gazette***70** (453) (1986), 250-251.
14. F M Mears, Review: Mathematical analysis: a modern approach to advanced calculus, by Tom M Apostol, *Amer. Math. Monthly***65** (6) (1958), 463-464.
15. M Ovnick, Review: Jane Apostol: Collected Works, by Tom M Apostol (ed.), *Southern California Quarterly***94** (3) (2012), 385-386.
16. F J Swetz, Review: Project MATHEMATICS! Early History of Mathematics, by Tom M Apostol, *The Mathematics Teacher***95** (2) (2002), 158-159.

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo en inglés de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Tom Apostol" (Febrero 2017).

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