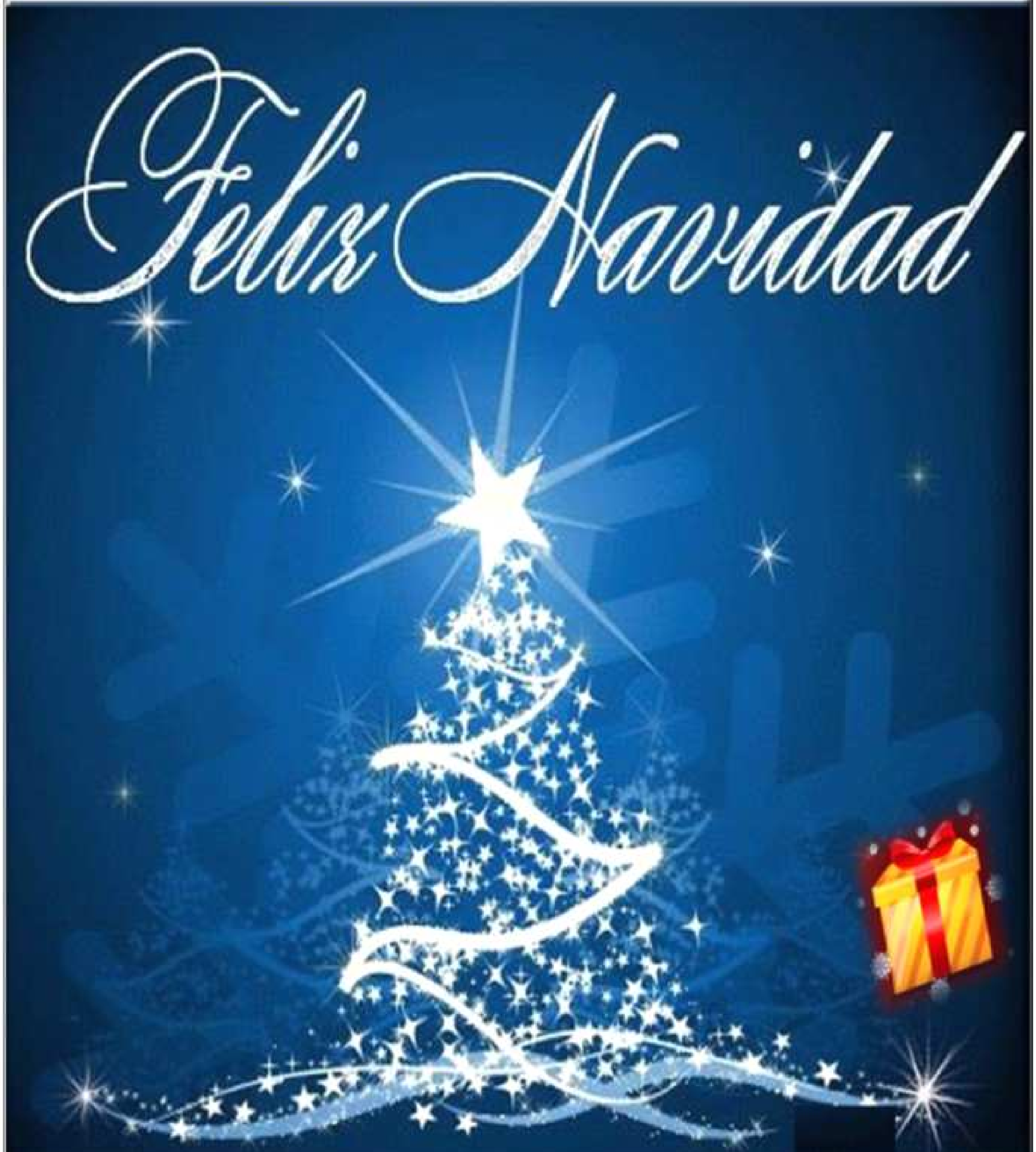
HOMOTECIA

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 12 – AÑO 16 Valencia, Lunes 3 de Diciembre de 2018



HOMOTECIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA - FACE - UC
ADVENTUS NOVUS CALCULUS
CÁTEDRA DE CÁLCULO

Índice

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

Nº 12 - AÑO 16 - Valencia, Lunes 3 de Diciembre de 2018

EDITORIAL

Diciembre 2018. Mes final del año y a pesar que pronto llegarán los días en que la tradición nos invita a celebrar las fiestas navideñas, seguimos viviendo con preocupación. Imposible que haya alegría en aquellos hogares cuyos hijos se han marchado a otros países en busca de nuevos y mejores horizontes, mejores oportunidades de vida y progreso, porque en ellos les ofrecen contratos de trabajo que aquí en su patria impensable que se los ofrezcan, pero sobre todo para conseguir una seguridad personal que en nuestro país evidentemente se ha perdido, y a los padres solo les queda desearles éxito y salud para que alcancen el esperado progreso. Pero una situación más grave aún, es la de aquellos hogares cuyos hijos y otros familiares han caído víctimas de las atrocidades represivas a que nos han estado sometiendo desde hace un tiempo para acá, como respuesta oficial a protestas contra la injusta situación de vida en la que han envuelto al país, otrora paraíso deseado por propios y extraños. Esto nos conduce a que por cualquiera de las dos causas hablemos de *"padres huérfanos de hijos"*.

Aun así, nos vamos a permitir la libertad de hablar sobre La Navidad. El término, lingüísticamente hablando, proviene de la palabra del latín *"nativĭtas"* y que en español significa *"nacimiento"*. Esta fiesta religiosa cristiana fue instaurada para conmemorar el nacimiento de Jesucristo todos los 25 de diciembre de cada año. Pero lo que es evidente hoy en día es que celebramos la Navidad posiblemente sin saber su verdadero significado. Esto se puede afirmar porque también es evidente que en los últimos tiempos, las fiestas navideñas han tomado un significado más comercial y menos religioso.

Es muy cierto que para los cristianos conmemorar el nacimiento de Jesucristo es un motivo de alegría. Pero sin que se considere que estamos siendo demasiados religiosos o fundamentalistas cristianos, esta alegría no tiene que ver nada con realización de fiestas bacanales, similar a la tergiversación que actualmente se le hace a la Semana Santa, ni de entregas de presentes aunque se considere que el momento sea propicio para hacer obsequios. Esta alegría tiene que ver con la posibilidad de tener la oportunidad de un momento en el año para meditar y reflexionar, examinar nuestro comportamiento reciente desde lo intrapersonal, establecer las pautas que nos permitan direccionar nuestros sentimientos hacia causas nobles, en cierta forma es juzgarnos autocríticamente sobre en cuánto nos identificamos con las enseñanzas de trascendencia histórica que Jesucristo nos legó y que podemos hallar mediante la exégesis que hagamos a los escritos bíblicos. Aunque se considera un acto de obligación moral para quienes participan como miembros de las iglesias cristianas, no es una imposición dogmática como ocurre con otros elementos de fe. Aun debiendo ser un comportamiento de masas, en la práctica es un acto de conducta personal, individual, relativa a la condición de humanidad de cada ser. Pero sea como sea, lo importante es el significado que cada persona le dé en sus corazones y en su espíritu, a la Navidad y a la religión en general. En este sentido, a la par que profesar una misma fe es un fenómeno de multitudes, una religión no se debe caracterizar por ser mundana sino muy íntima. A pesar que es un error registrado en su muy extensa línea de ocurrencia histórica, es desalentador ver un país en el cual la religión influye o interfiere o es parte del gobierno del mismo, porque la historia nos dice que esto ha generado intolerancia, oscurantismo e ignorancia.

En este instante vale la pena preguntarse: ¿La manera como celebramos la Navidad interpreta correctamente el significado y sentido de la misma? Ciertas investigaciones científicas al estudiar los textos de la Biblia, hacen posible pensar que el nacimiento de Jesús no ocurrió un 25 de diciembre sino en el mes de octubre. Se considera que el cambio de la fecha original se produjo para adaptar los rituales de las religiones paganas a la cristiana para modificar sus costumbres y traerlos a la fe sin que se produjera un choque de creencias.

Según algunas leyendas, la celebración de la Navidad surgió para contrarrestar las fiestas paganas que se celebraban en el mes de diciembre. El 25 de diciembre era sagrado tanto para los romanos como para los persas, siendo que estos últimos practicaban una religión denominada "Mithraism" y que para la época era uno de las religiones convertida en fuerte rival del cristianismo.

Es el caso que la iglesia cristiana al buscar cambiar los rituales de la fiesta de Saturnalia, dedicada al Dios Saturno, transfirió sus elementos a la celebración de una Navidad cristiana. La Navidad tal cual la conocemos no comenzó a celebrarse en un instante preciso sino que fue una situación que sufrió un proceso de adaptación a la tradición de la cultura social. Lo cierto es que las costumbres, mitos y leyendas que se le fueron sumando a lo largo de los siglos muchas provienen de diferentes países, particularmente de culturas y religiones diferentes.

Esta transferencia de elementos de culturas y religiones diferentes es lo que dio la posibilidad de asumir elementos hoy tradicionales en la Navidad que celebramos y que particularmente no son originales de su génesis. Pero esto no es un inconveniente para que durante las actuales celebraciones navideñas se cree un clima de paz, donde se produzcan encuentros familiares con momentos de reflexión en familia, y en medio de una diversión sana realizar reuniones con familiares y amigos, donde los ambientes se decoren con motivos de épocas, con luces multicolores, con un Arbolito de Navidad, con un Pesebre, se interpreten aguinaldos, se baile música popular, donde el 24 de diciembre entre toda la familia se comparta la tradicional cena navideña con el plato típico conformado básicamente por la hallaca, el pernil, la ensalada de gallina y rodajas de pan de jamón, complementada con vino, ponche, manzana, refrescos, uvas, pasas, y dulces, y al final del festejo entregar juguetes a los niños e intercambiar regalos entre los más adultos. También es costumbre que en esta fecha, por disfrutar del beneficio económico laboral llamado Bono Navideño (Aguinaldos) los miembros del grupo familiar acostumbren estrenar ropa y calzado.

El espíritu de la Navidad para muchas personas es únicamente un estado de ánimo; pero para otras es el manto protector que envuelve al mundo durante los días que se recuerda el nacimiento de Jesucristo. Es tiempo propicio para que los cristianos por medio del Adviento se preparen para recibir a Cristo, manifestando la rectificación de sus vidas y renovando el compromiso de seguir sus enseñanzas, encaminándonos a un encuentro personal con Dios por medio de Jesús.

Reflexiones

"El mensaje se potencia al no llevar uno el mensaje de su alma, sino el de otras".

DAMIÁN M. CAVALLO

Los Grandes Matemáticos

GIOVANNI PLANA
(1781 - 1864)

Nació el 6 de Noviembre de 1781 en Vighera y murió el 20 de Enero de 1864 en Turín; ambas localidades en Italia.

Este matemático italiano trabajó en astronomía, integrales, funciones elípticas, calor, electrostática y geodesia.

Giovanni Antonio Amedeo Plana. El padre de Giovanni Plana fue Antonio Maria Plana mientras que su madre fue Giovanna Giacoboni. Dos tíos de Giovanni vivían en Grenoble (Francia) y su padre lo envió allí en 1796, a la edad de 15 años, para que completara su escolaridad. En Grenoble se convirtió en un amigo cercano de Henri Beyle, el famoso autor francés mejor conocido por su seudónimo Stendhal.

Hay que destacar los acontecimientos políticos que ocurrieron en Europa durante este tiempo y que tuvieron una gran influencia en las vidas de muchos de los matemáticos que se mencionarán en este artículo. En abril de 1796, el ejército francés bajo el mando de Napoleón había invadido Italia. Allí siguió un período cuando muchos intelectuales cambiaron su modo de pensar y participaron con entusiasmo en el movimiento democrático. Plana, aunque un hombre joven en aquel momento, fue sin duda uno de los que abrazaron este nuevo modo. Este aspecto de su vida entre 1796 y 1799 se estudia en la referencia [4].

En 1800 Plana entró en la École Polytechnique de París. Allí fue influenciado por Lagrange, quien fue uno de sus maestros y, por supuesto, también nacido en Italia. Fourier, como Lagrange, quedó muy impresionado por las capacidades de Plana e intentó arreglar para que él un nombramiento para la Cátedra de Matemáticas en la escuela de artillería en Grenoble. Sin embargo, Fourier fracasó en este su primer intento de conseguirle el nombramiento a Plana. Cuando lo intentó nuevamente, lo logró y Plana fue nombrado para la Cátedra de Matemáticas en la escuela de artillería en el Piedemonte donde parte se encontraba en Turín y la otra en Alessandria. Este intento fue exitoso y Plana regresó a Italia en 1803 para ocupar este cargo.

Después de otras victorias de Napoleón, el Tratado de Pressburg fue firmado por Austria y Francia el 26 de diciembre de 1805. Austria se vio obligada a renunciar a muchos territorios en Francia, y en particular Napoleón quería eliminar completamente toda influencia austríaca de Italia. Como consecuencia Piedemonte fue dada a Francia por lo que Plana se encontró nuevamente en Francia ¡sin poder moverse! En 1811 Lagrange recomienda a Plana para la Cátedra de Astronomía en la Universidad de Turín, y Plana fue designado para este cargo. Él iba a enseñar en Turín por el resto de su vida, enseñó tanto astronomía como matemáticas y enseñó en la Universidad y en la escuela de la artillería de allí.

Los temas trabajados por Plana, además de astronomía, fueron integrales, funciones elípticas, calor, electrostática y Geodesia. En astronomía, su obra más famosa se refiere al movimiento de la luna. Plana ya había trabajado con Francesco Carlini en Geodesia, y el director del Observatorio de Milán le propuso a Plana que podría colaborar con Carlini en problemas relacionados con el movimiento de la luna. Este episodio se describe en detalle en la referencia [5] y aquí se cita parte del Resumen de ese documento:

> *En 1818, Laplace propuso que la Académie des Sciences en París estableciera un premio a ser otorgado a quien tuviera éxito en la construcción de tablas lunares basadas exclusivamente en la ley de la gravitación universal. En 1820 el premio fue otorgado a Carlini, a Plana y a Damoiseau por un Comité del que Laplace era miembro. Pero Laplace criticó fuertemente el enfoque de Carlini-Plana sobre la teoría lunar. Una controversia se produjo... cartas [fueron] intercambiadas entre Carlini-Plana y Laplace y... artículos publicados en Connaissance des temps y en la correspondencia de Zach. Después de los intercambios, públicos y privados, entre Plana, Carlini y Laplace, éste último concluyó que los resultados de los astrónomos italianos y los obtenidos por Damoiseau siguiendo el método de la mecánica celeste de Laplace estaban bastante cerca, y que el propósito de la Academia en el establecimiento del premio había sido razonablemente satisfecho.*

De hecho, Plana rompió con Carlini y Carlini se retiró de la colaboración conjunta. Plana continuó con el trabajo por su cuenta y publicó *Théorie du mouvement de la lune* en Turín en 1832. Por este tiempo, Plana fue astrónomo real, y se le concedió el título nobiliario de carácter hereditario de Barón en 1844 y el de Senador en 1848. Cuando tenía casi 80 años, en 1860, fue elegido Miembro de la Academia de Ciencias de París.

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Por último, hablando de la asociación de Plana con la Academia de Ciencias de Turín, el artículo referencia [3] describe que la Academia de Ciencias afirma que los estudios de Plana sobre el movimiento lunar fueron los más importantes presentados a la Academia a principios del siglo XIX. Un acontecimiento importante para las matemáticas en Turín se produjo cuando Cauchy vivió en Turín durante el periodo 1832-1833. Ocupó la Cátedra de física matemática en la Universidad de Turín durante un período cuando él fue muy activo en investigación, sin embargo, acontecimientos políticos le obligaron a abandonar París. Cauchy y Plana sin duda interactuaron durante este tiempo y su relación se discute en la referencia [6].

Otro famoso científico que interactuó con Plana fue Babbage. En 1841 fue elegido a la Academia de Ciencias de Turín y el artículo referencia [7] examina sus relaciones con la Academia y con algunos de sus miembros, en particular Plana.

Quizás el aspecto más importante de la contribución de Plana es resumido por la Tricomía en la referencia [1] como sigue:

> *Plana es considerado generalmente uno de los principales científicos italianos de su época porque, en un momento cuando se había deteriorado grandemente la calidad de la instrucción en las universidades italianas, su enseñanza era de la más alta calidad, bastante comparable a la de las grandes escuelas de París, en la que él había estudiado.*

Referencias.-

1. F G Tricomi, Biography in *Dictionary of Scientific Biography* (New York 1970-1990). http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830903437.html

Artículos:

2. G Agostinelli, Della vita e delle opere di Giovanni Plana, *Atti dell'Accademia delle scienze* **99** (1964-65), 1177-1199.
3. D Galletto, The Academy's contribution to the development of mathematical physics and physics in general, The first two centuries of the Turin Academy of Sciences, Turin, 1983, *Atti Accad. Sci. Torino Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.* **121** (1987), suppl., 77-92.
4. L Pepe, The civic engagements of Italian mathematicians during the Triennio Repubblicano (1796-1799) (Italian), *Archimede* **45** (1) (1993), 3-11.
5. G Tagliaferri and P Tucci, Carlini and Plana on the theory of the moon and their dispute with Laplace, Ann. of Sci. 56 (3) (1999), 221-269.
6. A Terracini, Cauchy a Torino, *Univ. e Politec. Torino. Rend. Sem. Mat.* **16** (1956/1957), 159-203.
7. F G Tricomi, Un precursore delle moderne macchine calcolatrici : Charles Babbage (1792-1871), *Atti Accad. Sci. Torino Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.* **106** (1972), 17-24.
8. F G Tricomi, Giovanni Plana (1781-1864): Cenni commemorativi, *Atti Accad. Sci. Torino Cl. Sci. Fis. Mat. Natur.* **99** (1964/65), 267-279.

GIOVANNI PLANA

Imágenes obtenidas de:

Google

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "GIOVANNI PLANA" (Mayo 2000).
FUENTE: MacTutor History of Mathematics. [http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Plana.html].

Euler, el Beethoven de las matemáticas

LEONHARD EULER RETRATADO POR JAKOB EMANUEL HANDMANN HACIA 1756.
FUENTE IMAGEN: DEUTSCHES MUSEUM, MUNICH

Por JAVIER YANES - @yanes68
Enviado por José Agustín González "Pepe", vía Facebook.

En la carrera educativa de toda persona de ciencias hay unos pocos nombres propios que parecen surgir curso tras curso. Pero sobre los de **Newton, Galileo o Einstein**, hay otro que probablemente los vence a todos como el primero en aparecer: una vez que los niños dominan las cuatro operaciones aritméticas básicas, su aproximación a la lógica comienza con la teoría de conjuntos y sus diagramas de Venn. Pero éstos no son sino un caso particular de los inventados por un matemático cuyo nombre designa constantes, funciones, ecuaciones, leyes, teoremas y casi cualquier otro tipo de entidad matemática: Euler.

El suizo Leonhard Euler (15 de abril de 1707–18 de septiembre de 1783) fue uno de los mayores superhombres intelectuales de la historia de la humanidad. Las cifras sirven como presentación de sus increíbles superpoderes mentales: a lo largo de sus 76 años de vida publicó más de 800 trabajos, sumando un total de unas 30.000 páginas. Se ha estimado que casi la tercera parte de toda la ciencia y la matemática escrita en el siglo XVIII lleva su firma. Tras su fallecimiento, su obituario requirió 56 páginas para enumerar todas sus publicaciones.

Pero incluso las cifras se quedan cortas para describir una mente prodigiosa cuyo talento se manifiesta en algunas anécdotas; quizá la más conocida sea que era capaz de recitar *La Eneida* de Virgilio de principio a fin, detallando en qué línea empezaba y terminaba cada página de la edición que poseía.

UN PODER DE COMPUTACIÓN SOBREHUMANO.

La memoria no era la única capacidad en la que su cerebro parecía anticiparse a nuestras actuales máquinas: su poder de computación era también sobrehumano. Los últimos 17 años de su vida los pasó casi totalmente **ciego**, debido a una catarata en el ojo izquierdo y a una lesión degenerativa en el derecho cuyo origen varía según las versiones. Pero si esta enfermedad afectó a su rendimiento, fue para aumentarlo; "así tendré menos distracciones", dijo. En una época llegó a escribir una media de un trabajo a la semana y bromeaba sobre su apabullante producción alegando que su lápiz le superaba en inteligencia. Como un Beethoven incapaz de escuchar su música, **Euler apenas podía ver sus cálculos**, pero su cabeza computaba tablas de movimientos lunares con tal claridad que un aprendiz de sastre podía servirle como amanuense sin necesidad de formación matemática.

En una ocasión, dos estudiantes discrepaban sobre el resultado de la suma de 17 términos de una serie, pues los resultados de las operaciones de ambos diferían en el quincuagésimo decimal. Sin necesidad de lápiz ni pizarra, Euler computó el resultado correcto en su mente en unos pocos segundos. La anécdota la refirió su contemporáneo y colega, el francés Nicolas de Condorcet, que a su muerte escribió un extenso elogio a "uno de los hombres más grandes y extraordinarios que la Naturaleza jamás ha producido".

Curiosamente, aquel genio podría haberse perdido para la matemática si Euler hubiera seguido los pasos de su padre para ejercer como pastor de la Iglesia Reformada, tal como estaba previsto. El consejo del matemático Johann Bernoulli, amigo de la familia, fue clave para que los pasos de Euler se encaminaran definitivamente hacia las matemáticas y la ciencia.

Precoz en sus estudios y en su carrera, pronto comenzó a destacar, lo que le llevó a viajar para **ocupar puestos de prestigio en las Academias de San Petersburgo y Berlín**. El matemático más prolífico de la historia no sólo fue el principal fundador de lo que hoy conocemos como matemática clásica, indagando en gran variedad de campos e introduciendo buena parte de la notación utilizada hoy, sino que además exploró otras disciplinas como astronomía, óptica, ingeniería, magnetismo, balística, navegación, construcción naval, filosofía o música. Cuentan que su teoría musical no triunfó por ser demasiado avanzada en computaciones matemáticas para los músicos y demasiado musical para los matemáticos.

UN DON PARA LA DIVULGACIÓN.

Euler estaba dotado también con un don para la divulgación, sin haberse dedicado profesionalmente a la docencia. Prueba de ello es el que fue un *best seller* en su época, *Cartas a una princesa de Alemania sobre diversos asuntos de Física y de Filosofía*, una obra en tres volúmenes que comenzó a publicarse en 1768 y que reúne las cartas escritas por Euler a su pupila, Friederike Charlotte de Brandenburg-Schwedt, princesa de Anhalt-Dessau y sobrina del rey de Prusia Federico el Grande.

LA FAMOSA CONJETURA DE GOLDBACH APARECIÓ POR PRIMERA VEZ EN UNA CARTA DIRIGIDA A EULER POR CHRISTIAN GOLDBACH.
FUENTE IMAGEN: DEPARTAMENT OF MATHEMATICS AND STATISTICS – DALHOUSIE UNIVERSITY.

De hecho, la correspondencia de Euler es también una mina de tesoros: **la famosa Conjetura de Goldbach**, uno de los problemas matemáticos más antiguos aún no resueltos, apareció por primera vez en 1742 en una carta dirigida a Euler por el alemán Christian Goldbach, su amigo desde que ambos coincidieron en la Academia de San Petersburgo.

Fue en esta ciudad rusa donde, el 18 de septiembre de 1783, Euler calculaba la ascensión de los globos aerostáticos —que por entonces causaban furor en Europa— y discutía durante la cena sobre la órbita del recién descubierto planeta Urano con su colega Anders Johan Lexell. Según escribió Condorcet, fue después, mientras tomaba el té y jugaba con su nieto, cuando “de repente la pipa que fumaba se deslizó de su mano y dejó de calcular y de vivir”.

Aportes al conocimiento

Elementos Básicos del Cálculo Integral (6)

Por: Prof. Rafael Ascanio Hernández - Prof. Próspero González Méndez

ÍNDICE

INTEGRAL INDEFINIDA. LAS TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN.

INTEGRACIÓN DE CASOS ESPECIALES DE FUNCIONES IRRACIONALES

Si un integrando es racional excepto por un radical que tenga una de las siguientes formas:

Caso A: $\sqrt[n]{ax+b}$, entonces se hace la sustitución $ax+b=z^n$.

Caso B: $\sqrt{q+px+x^2}$, entonces se hace la sustitución $q+px+x^2=(z-x)^2$.

Caso C: Si $\sqrt{q+px-x^2}=\sqrt{(\alpha+x)(\beta-x)}$ entonces se pueden hacer las siguientes sustituciones:

$$i)\quad q+px-x^2=(\alpha+x)^2z^2$$
$$ii)\quad q+px-x^2=(\beta-x)^2z^2.$$

Ejercicios resueltos.-

1. - Hallar $\displaystyle\int\frac{dx}{x\sqrt{1-x}}$.

Solución:

La integral I corresponde a $Caso\ \ A:\ \sqrt{1-x}=\sqrt[n]{ax+b}$

Entonces:

- Sustitución: $1-x=z^2$
- Despejando x: $x=1-z^2$
- Valor de z: $z=\sqrt{1-x}$
- Obteniendo dx: $dx=-2zdz$

Resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{dx}{x\sqrt{1-x}}=\int\frac{(-2z)dz}{(1-z^2)\cdot\sqrt{z^2}}=-2\int\frac{dz}{1-z^2}=-2\cdot\frac{1}{2\cdot 1}Ln\left|\frac{1+z}{1-z}\right|+C=-Ln\left|\frac{1+z}{1-z}\right|+C=Ln\left|\frac{1-z}{1+z}\right|+C=Ln\left|\frac{1-\sqrt{1-x}}{1+\sqrt{1+x}}\right|+C$$

2. - Determinar $\displaystyle\int\frac{dx}{(x-2)\sqrt{x+2}}$.

Solución:

I corresponde a $Caso\ \ A:\ \sqrt{x+2}=\sqrt[n]{ax+b}$ -

Luego:

- Sustitución: $x+2=z^2$
- Despejando x: $x=z^2-2$
- Valor de z: $z=\sqrt{x+2}$
- Obteniendo dx: $dx=2zdz$

Resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{dx}{(x-2)\sqrt{x+2}}=\int\frac{2zdz}{(z^2-4)\cdot\sqrt{z^2}}=2\int\frac{zdz}{(z^2-4)\cdot z}=2\int\frac{dz}{z^2-4}=2\int\frac{dz}{z^2-2^2}=2\cdot\frac{1}{4}Ln\left|\frac{z-2}{z+2}\right|+C=\frac{1}{2}Ln\left|\frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x+2}+2}\right|+C$$

3. - Obtener $\int \frac{dx}{x^{1/2}-x^{1/4}}$.

Solución:

I corresponde a $Caso\ A$: $\sqrt[4]{x}=\sqrt[n]{ax+b}$.

Así que:

- Sustitución: $x=z^4$
- Valor de z: $z=\sqrt[4]{x}$
- Obteniendo dx: $dx=4z^3dz$

Resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{dx}{x^{1/2}-x^{1/4}}=\int\frac{dx}{\sqrt{x}-\sqrt[4]{x}}=\int\frac{4z^3dz}{\sqrt{z^4}-\sqrt[4]{z^4}}=4\int\frac{z^3dz}{z^2-z}=4\int\frac{z^3dz}{z(z-1)}=4\underbrace{\int\frac{z^2dz}{z-1}}_{(I_1)}=(*)$$

En I_1 aplicamos división de polinomios: $\frac{z^2}{z-1}=z+1+\frac{1}{z-1}$.

Luego:

$$(*)=4\int\left(z+1+\frac{1}{z-1}\right)dz=4\int zdz+4\int dz+4\int\frac{dz}{z-1}=2z^2+4z-4Ln|z-1|+C=$$

$$=2\sqrt[4]{x^2}+4\sqrt[4]{x}-4Ln\left|\sqrt[4]{x}-1\right|+C=2\sqrt{x}+\sqrt[4]{x}-4Ln\left|\sqrt[4]{x}-1\right|+C$$

4. – Hallar $\int\frac{\sqrt{x}}{1+x}dx$.

Solución:

En I se cumple $Caso\ A$: $\sqrt{x}=\sqrt{ax+b}$

Luego:

- Sustitución: $x=z^2$
- Obteniendo dx: $dx=2zdz$
- Cambio a realizar: $\sqrt{x}=\sqrt{z^2}\ \Rightarrow\ \sqrt{x}=z$

Resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{\sqrt{x}}{1+x}dx=\int\frac{\sqrt{z^2}\cdot 2zdz}{1+z^2}=2\int\frac{z.zdz}{1+z^2}=2\int\frac{z^2dz}{1+z^2}=2\int\frac{(z^2+1-1)dz}{1+z^2}=2\int\left(\frac{1+z^2}{1+z^2}-\frac{1}{1+z^2}\right)dz=$$

$$=2\int\left(1-\frac{1}{1+z^2}\right)dz=2\int dz-2\int\frac{dz}{1+z^2}=2z-2ArcTg\ z+C=2\sqrt{x}-2ArcTg\left(\sqrt{x}\right)+C$$

5.- Determinar $\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2+x+2}}$.

Solución:

I corresponde a $Caso\ B$: $\sqrt{x^2+x+2}=\sqrt{q+px+x^2}$

Entonces:

- Sustitución: $x^2+x+2=(z-x)^2$
- Despejando x:

$$x^2+x+2=(z-x)^2$$
$$x^2+x+2=z^2-2xz+x^2$$
$$x+2=z^2-2xz$$
$$x+2xz=z^2-2$$
$$x(1+2z)=z^2-2\qquad\Rightarrow\qquad x=\frac{z^2-2}{1+2z}$$

- Obteniendo dx:

$$x=\frac{z^2-2}{1+2z}\ \Rightarrow\ dx=\frac{2z(1+2z)dz-(z^2-2)\cdot 2dz}{(1+2z)^2}\Rightarrow dx=\frac{2\cdot(z^2+z+2)dz}{(1+2z)^2}$$

- Valor de z:

$$\sqrt{x^2+x+2}=\sqrt{(z-x)^2}$$

$$\sqrt{x^2+x+2}=z-x \qquad \Rightarrow \qquad z=\sqrt{x^2+x+2}+x$$

- Cambio a realizar:

$$\sqrt{x^2+x+2}=\sqrt{(z-x)^2}$$

$$\sqrt{x^2+x+2}=z-x$$

$$\sqrt{x^2+x+2}=z-\frac{z^2-2}{1+2z} \qquad \Rightarrow \qquad \sqrt{x^2+x+2}=\frac{z^2+z+2}{1+2z}$$

Luego, en I:

$$I=\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2+x+2}}=\int\frac{\frac{2(z^2+z+2)dz}{(1+2z)^2}}{\left(\frac{z^2-2}{1+2z}\right)\cdot\left(\frac{z^2+z+2}{1+2z}\right)}=2\int\frac{\frac{(z^2+z+2)dz}{(1+2z)^2}}{\frac{(z^2-2)\cdot(z^2+z+2)}{(1+2z)^2}}=2\int\frac{dz}{z^2-2}=$$

$$=2\int\frac{dz}{z^2-(\sqrt{2})^2}=2\cdot\frac{1}{2\sqrt{2}}Ln\left|\frac{z-\sqrt{2}}{z+\sqrt{2}}\right|+C=\frac{\sqrt{2}}{2}Ln\left|\frac{\sqrt{x^2+x+2}+x-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+x+2}+x+\sqrt{2}}\right|+C$$

6.- Encontrar $\int\frac{dx}{\sqrt{x^2-x+1}}$.

Solución:

En I se cumple el $Caso\ B$: $\sqrt{x^2-x+1}=\sqrt{q+px+x^2}$

Entonces:

- Sustitución: $x^2-x+1=(z-x)^2$
- Obteniendo dx: $dx=\frac{2(z^2-z+1)}{(2z-1)^2}$
- Despejando x:

$$x^2-x+1=(z-x)^2$$

$$x^2-x+1=z^2-2xz+x^2$$

$$-x+1=z^2-2xz$$

$$2xz-x=z^2-1$$

$$x(2z-1)=z^2-1 \qquad \Rightarrow \qquad x=\frac{z^2-1}{2z-1}$$

- Valor de z:

$$\sqrt{x^2-x+1}=\sqrt{(z-x)^2}$$

$$\sqrt{x^2-x+1}=z-x \qquad \Rightarrow \qquad z=\sqrt{x^2-x+1}+x$$

- Cambio a realizar:

$$\sqrt{x^2-x+1}=\sqrt{(z-x)^2}$$

$$\sqrt{x^2-x+1}=z-x$$

$$\sqrt{x^2-x+1}=z-\frac{z^2-1}{2z-1}$$

$$\sqrt{x^2-x}+1=\frac{2z^2-z-z^2+1}{2z-1}$$

$$\sqrt{x^2-x+1}=\frac{z^2-z+1}{2z-1}$$

Luego, resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{dx}{\sqrt{x^2-x+1}}=\int\frac{\frac{2(z^2-z+1)dz}{(2z-1)^2}}{\frac{z^2-z+1}{2z-1}}=\underbrace{2\int\frac{dz}{2z-1}}_{(I_1)}=(*)$$

Cambio de variable en I_1: $v=2z-1 \quad\Rightarrow\quad dv=2dz\Rightarrow dz=\frac{dv}{2}$

Volviendo a (*):

$$(*)=2\int\frac{\frac{dv}{2}}{v}=\int\frac{dv}{v}=Lnv+C=Ln|2z-1|+C=Ln\left|2\sqrt{x^2-x+1}+2x-1\right|+C$$

7. - Evaluar $\int\frac{xdx}{(5-4x-x^2)^{3/2}}$.

<u>Solución</u>:

Acomodando la integral:

$$I=\int\frac{xdx}{(5-4x-x^2)^{3/2}}=\int\frac{xdx}{\sqrt{(5-4x-x^2)^3}}=\int\frac{xdx}{\left(\sqrt{5-4x-x^2}\right)^3}=(*)$$

En I tenemos que:

$$\sqrt{5-4x-x^2}=\sqrt{-(x^2+4x-5)}=\sqrt{-(x+5)\cdot(x-1)}=\sqrt{(5+x)\cdot(1-x)}\quad\Rightarrow\quad\sqrt{5-4x-x^2}=\sqrt{(5+x)\cdot(1-x)}$$

Luego se cumple el *Caso C*: $\sqrt{q+px-x^2}=\sqrt{(\alpha+x)\cdot(\beta-x)}$

Entonces:

- Sustitución:

$$5-4x-x^2=(5+x)\cdot(1-x)=(1-x)^2z^2$$

- Despejando x:

$$(5+x)\cdot(1-x)=(1-x)^2z^2$$
$$5+x=(1-x)z^2$$
$$5+x=z^2-xz^2$$
$$x+xz^2=z^2-5$$
$$x(1+z^2)=z^2-5\ \Rightarrow x=\frac{z^2-5}{1+z^2}$$

- Obteniendo dx:

$$dx=\frac{2z\cdot(1+z^2)dz-(z^2-5)\cdot 2zdz}{(1+z^2)^2}\Rightarrow dx=\frac{12zdz}{(1+z^2)^2}$$

- Valor de z:

$$(5+x)\cdot(1-x)=(1-x)^2z^2$$
$$5+x=(1-x)z^2$$
$$\frac{5+x}{1-x}=z^2\quad\Rightarrow z=\sqrt{\frac{5+x}{1-x}}$$

- Cambio a realizar:

$$\sqrt{5-4x-x^2}=\sqrt{(1-x)^2z^2}$$
$$\sqrt{5-4x-x^2}=(1-x)\cdot z$$
$$\sqrt{5-4x-x^2}=\left(1-\frac{z^2-5}{1+z^2}\right)\cdot z$$
$$\Rightarrow\ \sqrt{5-4x-x^2}=\frac{6z}{1+z^2}$$

Luego, volviendo a (*):

$$(*)\ =\int\frac{\dfrac{z^2-5}{1+z^2}\cdot\dfrac{12\,zdz}{(1+z^2)^2}}{\left(\dfrac{6z}{1+z^2}\right)^3}=12\int\frac{\dfrac{(z^2-5)\cdot zdz}{(1+z^2)^3}}{\dfrac{216\,z^3}{(1+z^2)^3}}=\frac{12}{216}\int\frac{(z^2-5)dz}{z^2}=\frac{1}{18}\int\left(\frac{z^2}{z^2}-\frac{5}{z^2}\right)dz=\frac{1}{18}\int\left(1-\frac{5}{z^2}\right)dz=$$

$$=\frac{1}{18}\int dz-\frac{5}{18}\int\frac{dz}{z^2}=\frac{1}{18}z-\frac{5}{18}\int z^{-2}dz+C=\frac{1}{18}z-\frac{5}{18}\cdot\frac{z^{-1}}{(-1)}+C=\frac{1}{18}z+\frac{5}{18z}+C=\frac{1}{18}\cdot\left(z+\frac{5}{z}\right)+C=$$

$$=\frac{1}{18}\cdot\left(\sqrt{\frac{5+x}{1-x}}+5\sqrt{\frac{1-x}{5+x}}\right)+C=\frac{1}{18}\cdot\left[\frac{5+x+5\cdot(1-x)}{\sqrt{1-x}\cdot\sqrt{5+x}}\right]+C=\frac{1}{18}\cdot\left(\frac{5+x+5-5x}{\sqrt{(1-x)\cdot(5+x)}}\right)+C=\frac{1}{18}\cdot\left(\frac{10-4x}{\sqrt{5-4x-x^2}}\right)+C=$$

$$=\frac{2}{18}\cdot\left(\frac{5-2x}{\sqrt{5-4x-x^2}}\right)+C=\frac{1}{9}\cdot\left(\frac{5-2x}{\sqrt{5-4x-x^2}}\right)+C$$

8. - Obtener $\int\dfrac{dx}{\sqrt{6+x-x^2}}$.

Solución:

En I se cumple el *Caso C*: $\sqrt{6+x-x^2}=\sqrt{q+px-x^2}$

Entonces:

- Sustitución: $6+x-x^2=-(x^2-x-6)=-(x-3)(2+x)=(3-x)(x+2)=(3-x)^2z^2$
- Despejando a x:

$$(3-x)^2z^2=(3-x)(x+2)\ \Rightarrow\ (3-x)z^2=x+2\ \Rightarrow\ 3z^2-xz^2=x+2\ \Rightarrow\ x=\frac{3z^2-2}{1+z^2}$$

- Obteniendo dx: $dx=\dfrac{10zdz}{(1+z^2)^2}$
- Valor de z:

$$(3-x)^2z^2=(3-x)(x+2)\ \Rightarrow\ (3-x)z^2=x+2\ \Rightarrow\ z^2=\frac{x+2}{3-x}\ \Rightarrow\ z=\sqrt{\frac{x+2}{3-x}}$$

- Cambio a realizar:

$$\sqrt{6+x-x^2}=\sqrt{(3-x)^2z^2}$$
$$\sqrt{6+x-x^2}=(3-x)z$$
$$\sqrt{6+x-x^2}=\left(3-\frac{3z^2-2}{1+z^2}\right)z$$
$$\sqrt{6+x-x^2}=\frac{5z}{1+z^2}$$

Resolviendo la integral:

$$I=\int\frac{dx}{\sqrt{6+x-x^2}}=\int\frac{\dfrac{10zdz}{(1+z^2)^2}}{\dfrac{5z}{1+z^2}}=2\int\frac{dz}{1+z^2}=2Arc+C=2ArcTg\sqrt{\frac{2+x}{3-x}}+C$$

Ejercicios propuestos.-

I.- Comprobar que:

1) $\displaystyle\int\frac{dx}{x\sqrt{x^2+x-1}}=2ArcTg\left(\sqrt{x^2+x-1}+x\right)+C$

2) $\displaystyle\int\frac{\sqrt{4x-x^2}}{x^3}dx=-\frac{(4x-x^2)^{3/2}}{6x^3}+C$

3) $\displaystyle\int\frac{dx}{(x+1)^{1/2}+(x+1)^{1/4}}=2\cdot(x+1)^{1/2}-4\cdot(x+1)^{1/4}+4\cdot Ln\left|1+(x+1)^{1/4}\right|+C$

4) $\displaystyle\int\frac{dx}{\sqrt{1+x+x^2}}=ArcSenh\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right)+C$

5) $\displaystyle\int\frac{xdx}{\sqrt{-x^2+x+2}}=-\sqrt{2+x-x^2}+\tfrac{1}{2}\cdot ArcSen\left(\frac{2x-1}{3}\right)+C$

II.- Obtener las siguientes integrales:

1) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+x+x^2}}$

2) $\int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+x+1}}$

3) $\int \frac{\sqrt{x^2+2x+2}}{x} dx$

4) $\int \frac{dx}{(1-x)\sqrt{1-x^2}}$

5) $\int \frac{xdx}{(1+x)\sqrt{1-x-x^2}}$

6) $\int \frac{1-x+x^2}{\sqrt{1+x-x^2}} dx$

7) $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1+2x-x^2}}$

8) $\int \frac{x^{10} dx}{\sqrt{1+x^2}}$

9) $\int x^4 \sqrt{a^2-x^2} dx$

10) $\int \frac{x^3-6x^2+11x-6}{\sqrt{x^2+4x+3}} dx$

11) $\int \frac{dx}{x^3\sqrt{x^2+1}}$

12) $\int \frac{dx}{x^4\sqrt{x^2-1}}$

13) $\int \frac{dx}{(x-1)^3\sqrt{x^2+3x+1}}$

14) $\int \frac{dx}{(x+1)^5\sqrt{x^2+2x}}$

15) $\int \frac{dx}{\left(1+x^2\right)\sqrt{1-x^2}}$

16) $\int \frac{dx}{\left(x^2+1\right)\sqrt{x^2-1}}$

17) $\int \frac{dx}{\left(1-x^4\right)\sqrt{1+x^2}}$

18) $\int \frac{xdx}{(x-1)^2\sqrt{1+2x-x^2}}$

19) $\int \frac{xdx}{\left(x^2-1\right)\sqrt{x^2-x-1}}$

20) $\int \frac{xdx}{\left(x^2-3x+2\right)\sqrt{x^2-4x+3}}$

RESOLUCIÓN DE INTEGRALES POR SUSTITUCIONES SUGERIDAS

Hay integrales que por la forma específica que presenta su integrando, obligan a sugerir sustituciones para su resolución. Véanse los siguientes ejemplos.

EJEMPLOS.-

1. - Usar la sustitución $1-x^3=z^2$ para hallar $\int x^5\sqrt{1-x^3}dx.$

<u>Solución</u>:

De la sustitución propuesta se tiene que:

$x^3 = 1-z^2 \Rightarrow z=\sqrt{1-x^3}$

$3x^2dx=-2zdz \Rightarrow x^2dx=-\frac{2}{3}zdz$

Luego:

$$I=\int x^5\sqrt{1-x^3}dx=\int x^3\cdot\sqrt{1-x^3}\cdot(x^2dx)=\int(1-z^2)\cdot\sqrt{z^2}\cdot(-\frac{2}{3}zdz)=-\frac{2}{3}\int(1-z^2)\cdot z^2dz=-\frac{2}{3}\int(z^2-z^4)dz=-\frac{2}{3}\int z^2dz+\frac{2}{3}\int z^4dz=$$

$$=-\frac{2}{3}\cdot\frac{z^3}{3}+\frac{2}{3}\cdot\frac{z^5}{5}C=-\frac{2z^3}{9}+\frac{2z^5}{15}+C=-\frac{2}{3}z^3\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{z^2}{5}\right)+C=-\frac{2}{3}=\sqrt{(1-x^3)^3}\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{1-x^3}{5}\right)+C=$$

$$=-\frac{2}{3}\sqrt{(1-x^3)^3}\cdot\left(\frac{5-3+3x^3}{15}\right)+C=-\frac{2}{45}\sqrt{(1-x^3)^3}\cdot(2+3x^3)+C$$

2. - Usar $x=\frac{1}{z}$ para obtener $\int\frac{\sqrt{x-x^2}}{x^4}dx.$

<u>Solución</u>:

De la sustitución propuesta se tiene que:

$x=\frac{1}{z}\Rightarrow dx=-\frac{dz}{z^2}$

$\sqrt{x-x^2}=\sqrt{\frac{1}{z}-\frac{1}{z^2}}=\frac{\sqrt{z-1}}{z}$

Luego:

$$I=\int\frac{\sqrt{x-x^2}}{x^4}dx=\int\frac{\frac{\sqrt{z-1}}{z}\cdot\left(-\frac{dz}{z^2}\right)}{\left(\frac{1}{z}\right)^4}=-\int\frac{\frac{\sqrt{z-1}}{z^3}}{\frac{1}{z^4}}dz=-\int\frac{z^4\cdot\sqrt{z-1}}{z^3}dz=-\underbrace{\int z\sqrt{z-1}dz}_{(I_1)}=(*)$$

Cambio de variable en I_1: $z-1=a^2\Rightarrow a=\sqrt{z-1};\qquad z=a^2+1\Rightarrow dz=2ada$

Volviendo a (*):

$$(*)\quad=-\int(a^2+1)\cdot a\cdot 2ada=-2\int(a^2+1)\cdot a^2da=-2\int(a^4+a^2)da=-2\int a^4da-2\int a^2da+C=-\frac{2}{5}a^5-\frac{2}{3}a^3+C=$$

$$=-\frac{2}{5}(\sqrt{z-1})^5-\frac{2}{3}(\sqrt{z-1})^3+C=-\frac{2}{5}\left(\sqrt{\frac{1}{x}-1}\right)^5-\frac{2}{3}\left(\sqrt{\frac{1}{x}-1}\right)^3+C=-\frac{2}{5}\left(\sqrt{\frac{1-x}{x}}\right)^5-\frac{2}{3}\left(\sqrt{\frac{1-x}{x}}\right)^3+C$$

Ejercicios propuestos.-

Comprobar si:

1) $\int\frac{dx}{x\sqrt{3x^2+2x-1}}=-ArcSen\left(\frac{1-x}{2x}\right)+C$ *Sugerencia hacer* $x=\frac{1}{z}$.

2) $\int\frac{(e^x-2)e^x}{e^x+1}dx=e^x-3Ln(e^x+1)+C$ *Sugerencia considerar* $e^x+1=z$.

3) $\int\frac{Senx\cdot Cosx}{1-Cosx}dx=Cosx+Ln(1-Cosx)+C$ *Sugerencia tomar* $Cosx=z$.

4) $\int\frac{dx}{x^2\cdot\sqrt{4-x^2}}dx=-\frac{\sqrt{4-x^2}}{4x}+C$ *Sugerencia hacer* $x=\frac{2}{z}$.

5) $\int\frac{x^{\frac{1}{2}}dx}{x^{\frac{1}{5}}+1}=10\cdot\left(\frac{1}{13}x^{\frac{13}{10}}-\frac{1}{11}x^{\frac{11}{10}}+\frac{1}{9}x^{\frac{9}{10}}-\frac{1}{7}x^{\frac{7}{10}}+\frac{1}{5}x^{\frac{5}{10}}-\frac{1}{3}x^{\frac{3}{10}}+x^{\frac{1}{10}}-ArcTg\ x^{\frac{1}{10}}\right)+C$ *Sugerencia hacer* $u=x^{\frac{1}{10}}$.

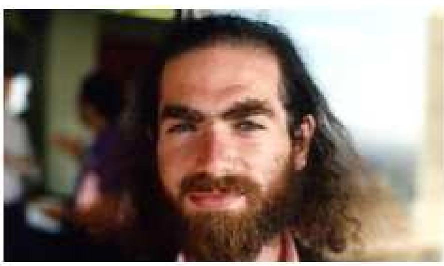
DE CERO A ÁLEF: MATEMÁTICAS Y JUDAÍSMO

Por: **AMELIA MUÑOZ GARCÍA**.
TOMADO DE: **Radio Sefarad.com**

LÓGICAMENTE, ALFRED TARSKI.

Alfred Tarski (1902-1983) fue un lógico matemático judío que desarrolló su carrera entre su país natal, Polonia, y EEUU. Reconocido como uno de los cuatro lógicos más importantes de todos los tiempos, sus trabajos sobre el concepto de verdad y teoría de modelos son fundamentales para entender el desarrollo de la lógica en los siglos XX y XXI. Publicó 19 monografías y numerosos artículos sobre teoría de conjuntos, teoría de la medida, topología, geometría, álgebra y teoría de las demostraciones, más conocida como metamatemática.

GRIGORI PERELMAN: EL DESTRIPADOR DE LA "CONJETURA DE POINCARÉ" QUE RENUNCIÓ AL MILLÓN DE DÓLARES.



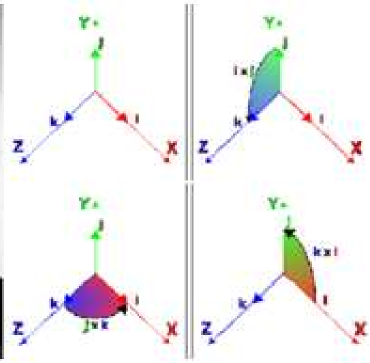
Grigori o "Grisha" Yákovlevich Perelman, nació en 1966 en Leningrado, en la Unión Soviética (actualmente San Petersburgo, Rusia). Es un matemático judío que ha hecho históricas contribuciones a la geometría riemanniana y a la topología geométrica. En particular, ha demostrado la conjetura de geometrización de Thurston, con lo que se ha logrado resolver la famosa *conjetura de Poincaré*, propuesta en 1904 y considerada una de las hipótesis matemáticas más importantes y difíciles de demostrar. En agosto de 2006 se le otorgó a la Medalla Fields por "sus contribuciones a la geometría y sus ideas revolucionarias en la estructura analítica y geométrica del flujo de Ricci", el mayor honor que puede recibir un matemático.

Sin embargo, él declinó tanto el premio como asistir al Congreso Internacional de Matemáticos. En 2010, el Instituto de Matemáticas Clay anunció que Perelman cumplió con los criterios para recibir el primer premio de los problemas del milenio de un millón de dólares, por la resolución de la *conjetura de Poincaré*. Tras rechazar dicho premio, declaró: *"No quiero estar expuesto como un animal en el zoológico. No soy un héroe de las matemáticas. Ni siquiera soy tan exitoso. Por eso no quiero que todo el mundo me esté mirando"*. Y no lo recogió.

SALOMON BOCHNER: EL CIENTÍFICO MÚLTIPLE.

Salomon Bochner (1899-1982) fue un matemático judío de origen austrohúngaro que, en 1933 y huyendo de la persecución nazi, emigró a EEUU para trabajar primero en Princeton y después en la Universidad Rice. Bochner se interesó por muchas ramas de las matemáticas (análisis complejo, funciones armónicas, teoría de la probabilidad, etc.), así como por la historia y la filosofía de las matemáticas. Publicó numerosos trabajos, en solitario y en colaboración con otros autores como von Neumann y Martinelli. Sus libros *"El papel de las matemáticas en el auge de la ciencia"* (1966) y *"Multiples variables complejas"* son quizá dos de los más conocidos.

EL METÓDICO Y ELEGANTE ADOLF HURWITZ Y SUS CUATERNIOS.

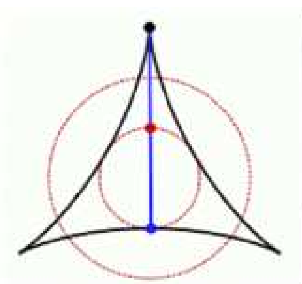


Adolf Hurwitz (1859 – 1919) fue un matemático judío alemán que paso gran parte de su carrera en Zúrich. Ya desde muy joven destacó en análisis y geometría, y posteriormente en algebra y teoría de conjuntos, publicando su primer artículo junto con Schubert cuando aún estaba en el instituto, sobre el Teorema de Chasles. Publicó alrededor de 100 artículos y trabajó estrechamente con Klein, en particular sobre funciones elípticas, y también en solitario sobre superficies de Riemann, cuaternios, etc. Sufrió problemas de salud derivados del tifus que padeció cuando era joven, que llevaron a su prematura muerte a la edad de 60 años.

ABRAHAM HALEVI FRAENKEL: AVANZANDO CON LOS CONJUNTOS.

Abraham Halevi (Adolph) Fraenkel (1891 – 1965) fue un matemático judío alemán, nacionalizado israelí, conocido principalmente por sus avances en la teoría de conjuntos. Trabajó sobre la teoría de Zermelo, depurándola y eliminando posibles contradicciones, dando lugar al conjunto de axiomas de Zermelo-Fraenkel (ZF), y demostrando la independencia del axioma de elección. Pasó su carrera entre la Alemania previa a la Segunda Guerra Mundial y, tras el alzamiento nazi, la Universidad Hebrea de Jerusalén, donde fue Decano y posteriormente Rector.

ABRAM BESICOVITCH: EN LA PROBABILIDAD Y EL ANÁLISIS ESTÁ LA SOLUCIÓN.



Abram Samoilovitch Besicovitch (1891-1970) fue un matemático judío nacido en **Berdjansk**, durante el Imperio Ruso, cuyos campos de estudio principales fueron la **teoría de la probabilidad y el análisis**, destacando en la teoría de funciones casi periódicas, sobre la que publicó un libro en 1932. En 1924 Besicovitch abandonó Rusia a pesar de la oposición del gobierno para trasladarse primero a **Dinamarca** y posteriormente al **Reino Unido**, donde desarrolló gran parte de su carrera como docente e investigador, publicando en total 126 artículos.

Escritos del Postgrado

CONTEXTO ACADÉMICO:

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

“Una visión holística desde el paradigma de la complejidad”.

ENSAYO

“DIDÁCTICA DIFERENCIADA Y EVALUACIÓN DIFERENCIADA: EDUCAR POR Y PARA LA VIDA”

Por: **FANNY M. ARÉVALO P. – C. I. Nº: 12.204.224 > Abril 2016**
Cel.: 0416-8788327 E-mail: fannymararevalo@gmail.com
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA – FACE - UC

Basado en la ponencia: *“Didáctica Diferenciada y Evaluación Diferenciada: Educar por y para la vida*”. (FACE-UC, 13-02-2016).
PONENTE: *Magister María Laura Ascanio Rojas.*

RESUMEN

El presente ensayo-informe hace referencia al tema tratado por la ponente María L. Ascanio el 13 de febrero de 2016; la misma hizo hincapié en el trabajo realizado de forma continua y adaptativa en la institución en la cual labora actualmente, este trabajo se enfoca en la didáctica diferenciada como punta de lanza que se ha de llevar a cabo en las instituciones educativas para que sean competentes en atender las necesidades especiales en su población estudiantil, labor que se ha de desempeñar de la mano con los departamentos de orientación para planificar, diseñar y poner en práctica estrategias y tareas tradicionales e innovadoras que satisfagan las necesidades especiales detectadas. Cuando se habla de necesidades especiales no sólo se refiere a los estudiantes con algún compromiso o dificultad ya sea física o cognitiva, sino también a aquellos estudiantes que poseen un alto coeficiente intelectual que requieren ser atendidos de tal manera que desarrollen sus habilidades y aptitudes. En tal sentido, dicha actividad didáctica debe complementarse con una evaluación también diferenciada donde se pueda constatar el logro de los objetivos planteados según las necesidades de cada individuo, esto sin menospreciar o subestimar a ningún estudiante.

EDUCAR POR Y PARA LA VIDA

Una vez realizada la presentación de la ponente y el tema a tratar, esta dio inicio a la actividad pautada; abriendo la sesión con una interrogante: ¿Qué es trascendencia?, del grupo salieron diversas respuestas que coincidían o se complementaban, pero que abrieron el camino para transitar por aquella expectativa que han de tener los docentes: “trascender en su labor educativa”.

Para complementar se presentó el siguiente fragmento de E. Coreth: “El hombre es trascendente y realiza su propio ser superándose a sí mismo, se actualiza en tanto que trasciende”.

En este orden de ideas, se hizo referencia a cómo tiene que ser el profesor del siglo XXI, enfocándose en dos aspectos: la adaptabilidad y la inclusión. Cuando se habla de adaptabilidad es la cualidad que deben poner en práctica los profesores a través de la actualización constante en todos los aspectos porque es lo que le garantiza el mantener un nexo con sus estudiantes ya que debe entender que existen personas distintas con formas de aprender diferentes y con necesidades específicas que deben ser atendidas; esta adaptación involucra las estrategias, metodologías y técnicas a emplear para desarrollar las actividades didácticas, el uso de herramientas que incentiven a los estudiantes y que estén acordes a su entorno y tiempo.

Al respecto, la ponente hizo mención a las herramientas tecnológicas que han empleado en la institución que labora para adaptarse a los nuevos tiempos, descartando espacios y recursos como los que ofrece *Moodle* por no ser eficientes en el proceso comunicativo (se actúa mayormente en la plataforma, por lo que requiere de conexión constante para revisar las actividades) y no captar la atención estudiantil, también señaló que han estado interactuando a través de *Facebook*, *Twitter*, entre otros, sin embargo, mencionó que han notado mejores resultados con el uso de *Edmodo*, ya que es una web o sitio educativo que permite incorporar diversas tendencias sociales y recursos para mantener y reforzar el contacto con los estudiantes, los padres y representantes, y los profesores, mediante la creación de grupos.

También hizo la sugerencia de revisar y utilizar *Educatina*, sitio que provee contenidos educativos ya sean videos o ejercicios a nivel medio y universitario.

En cuanto a la inclusión educativa, la ponente expresó que se han de tener en cuenta elementos y aspectos como:

- La evaluación, la cual ha de ser diferenciada y para llevar a cabo la misma se requiere de la información suministrada por el departamento de orientación, para adaptarla a las dificultades detectadas pero que busquen alcanzar el mismo objetivo.
- Lo psicosocial, que involucra la adaptación curricular, inclusión educativa y el discurso institucional; los cuales han de considerarse para atender la diversidad existente.
- Necesidad especial educativa, que involucra tanto a las físicas como a las psicológicas.
- Proceso de enseñanza y aprendizaje, para lograr la inclusión durante el mismo se deben considerar conscientemente todo lo mencionado con anterioridad, ya que la didáctica también debe ser diferenciada y adaptada la necesidad especial educativa diagnosticada, con atención al aspecto psicosocial del grupo y constatación de logro de objetivos a través de la evaluación diferenciada.

Durante la explicación, se hizo mención del término neuro-enseñanza como consideraciones que se han de tener y revisar para mejorar la didáctica en el aula, sin embargo, no se profundizó al respecto. Como aporte y forma de aclarar el significado e importancia del término mencionado realicé una búsqueda rápida del mismo y encontré que es empleado también como neuro-educación. En la página web *Consejohoy.com* se ha reseñado:

> La neuro-educación engloba las neurociencias, la psicología y la pedagogía. La educación ha sido objeto de estudio durante los últimos años, especialmente en analizar cómo debería reinventarse. Se ha expresado la necesidad de reformular los currícula, las herramientas que se implementen en el aula y las metodologías a las que se recurre; la neuro enseñanza ayudaría a regular todo ello, y reuniría muchos elementos en uno solo.
>
> En el campo de la neurociencia, la tecnología ha hecho un aporte, gracias a que ha ayudado a ver ciertas imágenes funcionales del cerebro. La tecnología hoy está presente en cada una de nuestras actividades, y si podemos obtener un mayor provecho es mucho mejor. Es por esa razón que hoy muchos investigadores se han preocupado por desarrollar sistemas que compatibilicen tecnología y neuro educación, que consistan en objetivos virtuales que estimulen la atención, y que el alumno se sienta con protagonismo, y será una experiencia mucho mayor cuando se trata de un aprendizaje con imágenes en 3D. (Sáez, C., 2015, periodista).

Para reforzar el tema en cuanto a la didáctica diferenciada, la ponente señaló los tres momentos didácticos en la clase:

- Inicio: consiste en desarrollar una actividad que capte la atención de los estudiantes, un cuento, un juego, colocar un video, una imagen u objeto; que esté vinculado con el tema o contenido a tratar. Para la realización de este momento, el profesor se ha de preguntar: ¿con qué herramientas cuento?
- Desarrollo: consiste en la explicación del contenido. Para ello, el docente ha de responder la interrogante: ¿qué estrategias voy a utilizar?
- Cierre: involucra una reflexión sobre el uso, aplicabilidad, finalidad e importancia del tema o contenido en la vida cotidiana. Es llevar a los estudiantes a entender el porqué se trató el tema y qué relación tiene con lo que vive realmente. Por lo que el profesor se debe preguntar: ¿qué deseo realmente que el estudiante aprenda?, esto con la finalidad de que exista un aprendizaje significativo.

Para finalizar la ponencia, la invitada solicitó a los maestrantes que desarrollaran una actividad en la que consideraran los tres momentos didácticos, en un tema de interés grupal y relacionado con el área matemática o física; para el desarrollo de la misma la ponente facilitó material, determinó el tamaño de los grupos y estableció el tiempo de preparación; una vez cumplido el tiempo establecido se dio inicio a la presentación grupal de cada actividad; al finalizar cada intervención la ponente llevó a cabo observaciones o sugerencias; cerrando luego la sesión del día con una invitación de "Educar por y para la vida".

REFERENCIAS

- ***Educatina***. http://www.educatina.com/.
- Sáez, C. (2015). *La neuro-educación***.** http://consejohoy.com/como-influye-la-tecnologia-en-la-neuroeducacion/ Publicado el 14 abril, 2015. [Consultado: febrero, 21 de 2016.]

DATOS DE LA AUTORA:

Fanny M. Arévalo P. Natural de la ciudad de Barinas, edo. Barinas, Venezuela. Fecha de nacimiento: 13 – 07- 1975. Ingeniero en Computación, egresada de la Universidad Fermín Toro (1999). Profesora en Informática, egresada de la UPEL- IMPM (2012). Especialista en Tecnología de la Computación en Educación, egresada de la Universidad de Carabobo (2014). Docente contratada en la UNELLEZ – VPDS, en el programa de Ingeniería, Arquitectura y Tecnología, en la carrera Ingeniería en Informática. Docente por horas en la Escuela Técnica Comercial Raimundo Andueza Palacio, en la mención Informática.

La extraordinaria historia de Alan Turing

Por: **Francisco Domenech** (@fucolin) para Ventana al conocimiento
FUENTE: Open Mind

El 19 de agosto de 2014 sucedió algo excepcional. La reina Isabel II de Inglaterra proclamó finalmente el indulto póstumo a Alan Turing (1912–1954), condenado en 1952 por mantener relaciones homosexuales. Terminó así un largo proceso del estado británico para disculparse con una de sus figuras científicas más sobresalientes del siglo XX, cuyas aportaciones tuvieron un impacto histórico. Durante la II Guerra Mundial tuvo un papel fundamental para que los aliados pudieran descifrar las comunicaciones secretas de los nazis. Y antes de eso había lanzado una idea que transformó los ordenadores en las potentes y versátiles máquinas que son hoy en día.

CRÉDITO IMAGEN: DUANE WESSELS

Un ordenador hace mucho más que ordenar. Usamos esa palabra prestada del francés *ordinateur*, que es la traducción del original inglés *computer*. Ese era el nombre de las personas especialistas en hacer cálculos numéricos y en el siglo XIX ese término comenzó a aplicarse a máquinas, que comenzaron a sustituir a los humanos en esas tareas. Calculaban cada vez más rápido, sobre todo cuando en el siglo XX sus engranajes se sustituyeron por componentes electrónicos.

Sin embargo, los primitivos ordenadores tenían el inconveniente de que se construían para resolver un problema determinado y si se quería usarlos para otro fin, había que cambiar los circuitos. Eso fue así hasta que en 1936 un estudiante inglés, Alan Turing, pensó en una computadora que resolvería cualquier problema; siempre que ese problema pudiera traducirse a expresiones matemáticas y luego reducirse a una cadena de operaciones lógicas con números binarios, en las que solo cabían dos decisiones: verdadero o falso. La idea era reducir todo (cifras, letras, imágenes, sonidos) a ristras de unos y ceros y usar una receta, un programa, para resolver los problemas en pasos muy simples. Había nacido el ordenador digital, pero de momento solo era una maquina imaginaria.

Tras la II Guerra Mundial, en la que ayudó a descifrar *el código Enigma* de los mensajes en clave de los nazis, Turing creó uno de los primeros ordenadores como los actuales, que además de digital era programable: podía usarse para muchas cosas con solo cambiar el programa.

Su máquina pronto quedó obsoleta, como pasa ahora: los ordenadores han seguido duplicando su potencia de cálculo cada año y medio, tal y como predijo Gordon Moore en 1965. Turing solo vio los primeros cerebros electrónicos. Él creía que los ordenadores sí podrían llegar a pensar y, con el programa adecuado, hacer cosas como chatear sin que pudiéramos ser capaces de distinguir si es una persona o un ordenador. Todavía nadie ha conseguido crear un programa que supere esa prueba, *el test de Turing*. Con 40 años él había abierto el campo de la Inteligencia Artificial pero en 1952, en la cumbre de su carrera científica, fue arrestado y condenado por mantener relaciones homosexuales. También se le denegó acceso a las instalaciones de Bletchley Park, el centro criptográfico del Reino Unido, en el que Turing trabajó durante la II Guerra Mundial.

Para evitar ir a la cárcel, eligió someterse a un tratamiento para invertir sus impulsos naturales, aun sabiendo que no era algo lógico. Dos años más tarde de iniciar esa supuesta cura por castración química, Alan Turing tomó una decisión mucho más compleja, para la que sus genes no lo habían programado: se suicidó el 7 de junio de 1954.

Eso es lo que determinó la investigación policial. Según la autopsia la causa de la muerte fue envenenamiento con cianuro; y junto a su cuerpo fue hallada una manzana mordida. Así que los investigadores concluyeron que Turing había inyectado cianuro en la manzana antes de morderla. Pero la manzana nunca se llegó a analizar, lo que deja abiertas otras posibilidades, como la inhalación accidental de vapores de cianuro, que al parecer Turing estaba usando para un experimento en su habitación.

Si hay dudas sobre el suicidio de Turing, mucho menos claro está que decidiera acabar con su vida debido a la condena y al tratamiento de castración química, que había finalizado un año antes de su muerte. Y tampoco hay ningún dato que confirme que la manzana mordida del logotipo de la compañía Apple (que volvió a revolucionar la informática en los años 1970) sea un homenaje a Alan Turing. La coincidencia de las franjas arcoiris del logo original de Apple con la bandera gay alimenta esa hipótesis, pero Steve Jobs negó que ese fuera el origen de su emblema: "Ojalá hubiera sido así", declaró el fundador de la empresa al escritor y actor Stephen Fry.

CRÉDITO IMAGEN: ELLIOTT & FRY

El verdadero homenaje vino de sus colegas, que desde 1966 conceden el premio Turing, un equivalente al Nobel de Informática. A finales del siglo XX, el reconocimiento a la figura de Turing comenzó a ser mucho más generalizado. Y en 2009 el entonces primer ministro británico, Gordon Brown, pidió disculpas de manera oficial a Alan Turing por la manera en que fue tratado. Fue una reacción a una petición en Internet que lo que buscaba era el indulto real.

Las reticencias políticas iniciales y la complejidad de los trámites retrasaron esa medida para restablecer el honor de Turing. No llegó a tiempo para el centenario de su nacimiento, en 2012. El indulto real llegó en agosto de 2014, con el propósito de que "a Turing se le recuerde por sus contribuciones durante la guerra y no por su posterior condena criminal". Fue una medida simbólica y excepcional, pues los indultos sólo se suelen conceder si el condenado es técnicamente inocente. Así, el decreto real de Isabel II puso en marcha otro proceso: en febrero de 2015 la familia de Turing pidió el indulto póstumo para los otros casi 50.000 hombres condenados en Gran Bretaña por su homosexualidad, que fue un crimen en ese país desde 1885 hasta 1967.

MEDIR LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

El test de Turing

Por: **Dory Gascueña** - @dorygascu

Enviado por José Agustín González "Pepe", vía Facebook.

¿PUEDEN LAS MÁQUINAS PENSAR?

Alan Turing se hizo esta misma pregunta hace ya más de 6 décadas en su famoso artículo "Maquinaria computacional e inteligencia" (1950). Para responderla, planteó lo que hoy se conoce como el test de Turing**,** aunque él lo denominase en su día *"The Imitation Game"* (el juego de la imitación). Seguro que este título te resulta familiar, ¡claro! Es el de la película basada en uno de los episodios más interesantes de la vida del genio matemático: el tiempo que dedicó a descifrar *el código Enigma*, que tuvo un papel más que relevante en el desarrollo de la II Guerra Mundial.

BENEDICT CUMBERBACHT COMO ALAN TURING EN LA PELÍCULA *"THE IMITATION GAME"*, 2014. CREDITO IMAGEN: © 2014 THE WEINSTEIN COMPANY

Pero además del final de la Guerra (en parte), le debemos a Turing muchas más cosas. Considerado como uno de los padres de la informática, se cuestionó ya en el siglo pasado el principio de uno de los grandes interrogantes de la sociedad actual: hacia dónde evolucionarán las máquinas y cómo será su interacción con los seres humanos.

Aunque aún estamos muy lejos de un escenario de apocalipsis tecnológica, que no pocas películas y obras literarias han planteado ya, las evidencias del desarrollo de las TIC hacen mucho más sencillo enfrentarse a este interrogante. Pero hace 60 años Turing no podía imaginarse el escenario actual, y aun así, decidió diseñar un método que científicamente respondiera a la pregunta de si una máquina podía o no pensar por sí misma. Creó entonces el test de Turing, una conversación en lenguaje natural entre un ser humano y una máquina diseñada para generar una interacción verbal en la que no se note la diferencia hombre-*software*. 5 minutos de conversación para convencer (como mínimo durante un 30% del tiempo) a la persona que evalúa la charla de que quien hay detrás de la pantalla (solo se expresa mediante texto, como en un *chat*) es un ser humano. Si lo consigue, la máquina habría superado el test.

EL PRIMER "APROBADO" DEL TEST DE TURING.

Este hecho tuvo lugar en 2014, cuando se cumplían seis décadas de la trágica muerte del matemático británico, el 7 de junio de 1954. Han pasado ya dos años desde la realización de un controvertido experimento, realizado por un controvertido científico, Kevin Warwick. Los resultados, para no desentonar, fueron también controvertidos, reavivando el debate de la Inteligencia Artificial. Warwick ha dedicado su vida al estudio de la inteligencia artificial. Actualmente experimenta con la robótica y el mundo de los *ciborgs* desde la Universidad de Reading. Chips, electroestimuladores y un sinfín de cuestiones sobre el potencial del cerebro humano en combinación con las herramientas tecnológicas son el día a día de este investigador, que a su vez**,** organizó en 2014 el test de Turing más multitudinario de la historia: 30 jueces y 5 máquinas que participaron en un total de 300 conversaciones.

El primer aprobado del test de Turing fue para *Eugene Goostman*, un *bot* conversacional desarrollado por sus programadores para simular la personalidad de un adolescente ucraniano. Esta característica jugó a su favor durante el test: al no imitar la conversación de un adulto, simulaba de forma natural el desconocimiento propio de su edad. Eugene aprobó justito, con un 33%, y su hazaña despertó muchas preguntas y objeciones dentro de la comunidad científica. "Eran los parámetros oficiales establecidos por Turing ", se defendía unos días después del evento Kevin Warwick, organizador oficial, en el periódico británico *"The Independent"*.

ESTADO ACTUAL DEL INTERFAZ DE EUGENE GOOSTMAN IMAGEN: WHOLE SALE CHANGE

Turing estableció en su día una serie de objeciones, como evitar las cuestiones matemáticas, aunque nunca habló de que no se pudieran incluir "niños". El polémico aprobado, abrió en 2014 la disputa entre los que consideran el test de Turing como la piedra fundacional de la IA (el propio Warwick lo definía así) y aquellos que dudan de que esta práctica pueda responder a la cuestión de si una máquina "piensa" o no por sí sola.

Sin embargo, todo es cuestión de perspectiva, también en el mundo de la inteligencia artificial. El resultado de Eugene indica a su vez que en un 66,7% de los casos las máquinas no consiguieron burlar a los jueces, por lo que podemos descartar (de momento) una rebelión exitosa del software. Pero, lo interesante es plantearse si este test también evalúa la "inteligencia natural", la propia de los seres humanos. ¿Qué pasa si los resultados dicen que eres una máquina?

FÍSICOS NOTABLES

Wolfgang Ernst Paulí

Nació el 25 de abril de 1900 en Viena, Austria; y murió el 15 de diciembre de 1958 en Zúrich, Suiza.

Ganador en 1945 del Premio Nobel en Física

Por su descubrimiento del Principio de exclusión.

Fuente: Biografiasyvidas - Wikipedia.

WOLFGANG PAULÍ (1900-1958)

Wolfgang Ernst Paulí fue un físico austríaco, nacionalizado suizo y luego estadounidense. Se cuenta entre los padres fundadores de la mecánica cuántica; es suyo el principio de exclusión, según el cual es imposible que dos electrones —en un átomo— puedan tener la misma energía, el mismo lugar, e idénticos números cuánticos.

Con tan sólo veinte años escribió un artículo enciclopédico de más de doscientas páginas sobre la teoría de la relatividad. Nombrado profesor de la Universidad de Hamburgo en 1923, un año más tarde propuso un cuarto número cuántico, que puede adoptar los valores numéricos de ½ o -½, necesario para poder especificar los estados energéticos del electrón.

Más adelante se verificó la existencia de estos números cuánticos, denominados espín, representativos de las dos direcciones posibles de giro sobre el eje de rotación de los fermiones. En 1925 introdujo el principio de exclusión, que clarificó de forma inmediata la estructuración de los átomos en la tabla periódica. En 1928 ingresó en el Instituto Federal de Tecnología de Zúrich como profesor de física teórica. Bajo su dirección, esta institución se convirtió en un importante centro de investigación en los años precedentes a la Segunda Guerra Mundial.

A finales de la década de 1920 observó que cuando se emite una partícula beta (electrón) desde un núcleo atómico, por lo general se produce una pérdida de energía, lo cual constituye una flagrante violación de la ley de conservación de la energía. Para explicar el fenómeno, Paulí propuso en 1931 la existencia de alguna partícula (denominada con posterioridad neutrino por Enrico Fermi) eléctricamente neutra y de masa nula o prácticamente inapreciable, y cuya desaparición pasa inadvertida, dado que interactúa con la materia de forma muy débil. El neutrino no pudo ser detectado como entidad hasta 1956.

En 1940 se trasladó a Estados Unidos para hacerse cargo de la cátedra de física teórica del Institute for Advanced Study de la Universidad de Princeton, y en 1946 obtuvo la nacionalidad estadounidense. Regresó a Zúrich una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial.

Wolfgang Ernst Paulí

Imágenes obtenidas de:

Google

El bisturí de diamante: olvidado aporte de un venezolano al mundo

Por: Luís Guillermo Valera / lvalera@diariolavoz.net

Obtenido vía Facebook el 24-06-2017
Enviado por Prof. Ángel Moreno

La cuchilla de diamante le valió a Fernández Morán el Premio John Scott (1967), convirtiéndose en el único latinoamericano con dicho galardón. Asimismo, fue propuesto para el Premio Nobel, petición que rechazó, pues tendría que renunciar a su nacionalidad venezolana y adoptar la ciudadanía estadounidense

Con el avance de la ciencia se iban haciendo necesarios instrumentos cada vez más precisos, siendo uno de los más versátiles el *bisturí de diamante*, inventado por el venezolano Humberto Fernández-Morán, nacido en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela, el 18 de febrero de 1924 y fallecido en Estocolmo, Suecia, el 17 de marzo de 1999.

Utilizado para realizar desde microcirugías oftalmológicas en los ojos, pasando por sus aplicaciones hechas por orfebres para cortar lentes de alta precisión o materiales finos como la plata, hasta su uso para conseguir muestras lunares traídas en misiones al espacio.

Esta innovación difiere de los escalpelos de uso cotidiano por tener una hoja hecha de diamante, que permite cortar casi lo que sea de forma muy precisa.

La cuchilla de diamante le valió a Fernández Morán el Premio John Scott (1967), convirtiéndose en el único latinoamericano con dicho galardón.

Asimismo, fue propuesto para el Premio Nobel, petición que rechazó, pues tendría que renunciar a su nacionalidad venezolana y adoptar la ciudadanía estadounidense.

UN INVENTO QUE LLEGÓ AL ESPACIO.

Tras graduarse Summa cum Laude en medicina en la Universidad de Múnich en el año 1944, Fernández Morán comenzó estudios de microscopía electrónica en los laboratorios del Instituto Nobel de Física, y trabajando en el Instituto de Investigaciones Celulares y Genética del Instituto Karolinska. en Estocolmo, Suecia, entre los años 1948 y 1954, el médico maracaibero inventó el bisturí de diamante.

Descubrimiento que le granjeó gran prestigio en la comunidad científica. En 1970 es contratado por la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio por sus siglas en inglés) para trabajar en el proyecto Apolo en el campo del análisis físico-químico, donde su cortador de hoja de diamante fue usada para extraer muestras del suelo de la luna y recolectar fragmentos de sus rocas para el análisis de su composición elemental.

Gracias a sus avances técnicos, se abrieron todo un nuevo campo en el estudio de las estructuras celulares y subatómicas.

LEGADO.

El bisturí de diamante fue solo el primer paso de una vida de descubrimiento y estudio de las estructuras más pequeñas de la naturaleza.

El Ultramicrótomo también fue desarrollado por él: un aparato que permite obtener cortes cuyo espesor se mide en angströms. (Un angström es 0,1 nanómetros y un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro).

Asimismo, contribuyó para el desarrollo del microscopio electrónico y fue la primera persona en introducir el concepto de crioultramicrotomía. Ese término se refiere a la técnica de congelamiento para cortar secciones ultrafinas de tejido biológico y examinarlas en el microscopio electrónico, método usado principalmente en la biología estructural.

Este avance le permitió observar a nivel casi atómico la estructura de complejos sistemas biológicos en estado hidratado y a muy bajas temperaturas, lo cual hasta ese entonces se consideraba improbable.

Además del área de criosmicroscopía electrónica, trabajó en aplicaciones para lentes superconductores y helio líquido en los microscopios electrónicos.

Logró observar a nivel casi atómico la estructura de complejos sistemas biológicos en estado hidratado y a muy bajas temperaturas, lo cual hasta ese entonces se consideraba improbable.

“EL BRUJO DE PIPE”.

Pese a sus aportes en diferentes ámbitos de la ciencia, la medicina y la ingeniería, Humberto Fernández Moran ha sido relegado a un segundo lugar en Venezuela, siendo un personaje más bien olvidado.

Parte de esta infamia se debe a que el 13 de enero de 1958 se le pidió asumir como ministro de Educación del General Marcos Pérez Jiménez. Se mantuvo en el cargo apenas 10 días, pues este último sería derrocado. Fernández Morán fue expulsado del país por el nuevo gobierno, apodado como “El Brujo de Pipe” por las masas.

QUÍMICOS DESTACADOS

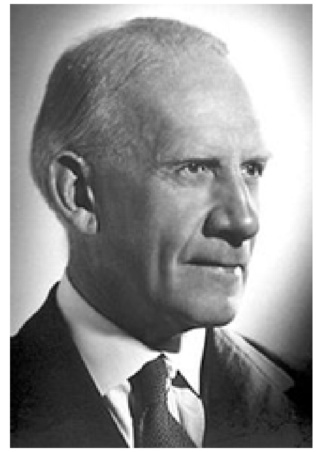
Robert Robinson

Nació el 13 de septiembre de 1886 en Rufford Farm, cerca de Chesterfield, Derbyshire, y murió el 8 de febrero de 1975 en Londres; ambas localidades en el Reino Unido.

Ganador del Premio Nobel en Química en 1947.

Por sus investigaciones en productos naturales de importancia biológica, especialmente los alcaloides.

FUENTE: Biografiasyvidas - Wikipedia



ROBERT ROBINSON
(1886-1975)

Fue hijo de un fabricante de vendajes quirúrgicos que inventaba sus propias máquinas para producir y empaquetar sus mercancías. Se educó en la escuela de Fulneck, cerca de Leeds, y posteriormente en la Universidad de Manchester, donde se licenció en 1906 y se doctoró en 1910. En 1912 fue nombrado Profesor de Química Orgánica Pura y Aplicada en la Universidad de Sidney, donde permaneció hasta 1915, cuando volvió a Inglaterra como catedrático de química orgánica de la Universidad de Liverpool. En 1920 aceptó el nombramiento de Director de Investigación de la Corporación Británica Dyestuffs, pero un año más tarde se marchó a Saint Andrews como catedrático de química.

En 1922 tomó la cátedra de química orgánica de la Universidad de Manchester hasta 1928, cuando aceptó un puesto equivalente en la Universidad de Londres. En 1930 fue nombrado Catedrático Waynflete de Química de la Universidad de Oxford, puesto que conservó hasta su jubilación en 1955. Entonces fue nombrado Profesor Emérito y Miembro Honorario del *Magdalen College*. Fue director de la compañía química Shell y consejero químico a partir de 1955.

Robinson fue un hábil montañero y en su juventud escaló Los Alpes, Los Pirineos, Noruega, y Nueva Zelanda. También era un gran aficionado a la música, la fotografía y el ajedrez, llegando a ser el Presidente de la Federación Británica de Ajedrez entre 1950 y 1953. En 1912 se casó con Gertrude Maud Walsh, una estudiante de doctorado de la Universidad de Manchester, con quien colaboró en varios campos de la investigación química, especialmente en el sondeo de antocianinas. Tuvieron un hijo y una hija, pero ella murió en 1954 y él se volvió a casar en 1957 con la neoyorquina Stearn Sylvia Hillstron.

Su extensa investigación en química orgánica no sólo abarcó el estudio de la estructura y la síntesis de muchas substancias orgánicas, sino también los mecanismos electroquímicos de las reacciones orgánicas. Su interés inicial por la materia colorante de las plantas (antocianinas) se extendió a los alcaloides, donde realizó un sobresaliente trabajo de síntesis. Descubrió la estructura de la morfina (1925) y la estricnina (1946). Su investigación contribuyó a la síntesis de la penicilina y de medicamentos contra la malaria. También formuló una teoría cualitativa de la estructura electrónica de las moléculas orgánicas.

Su trabajo de investigación quedó reflejado en más de medio millar de publicaciones, principalmente en el *Journal of the Chemical Society*. Fue presidente de Sociedad Química Británica (1939 y 1941), de la Real Sociedad (1945-1950), de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia (1955) y de la Sociedad para la Industria Química (1958). Numerosas universidades le otorgaron el grado de Doctor Honoris Causa. Recibió innumerables premios de sociedades científicas. En 1962, la Sociedad Química Británica estableció la Lectureship (beca) Robert Robinson en su honor.

ROBERT ROBINSON

Imágenes obtenidas de:

Google

La tecnología sería mejor si contase más con las mujeres

Por: BEATRIZ GUILLÉN - @BeaGTorres - 17 julio 2017

SOLO EL 3% DE LOS PREMIOS NOBEL EN CIENCIA LO GANAN MUJERES.
CRÉDITO IMAGEN: U.S. ARMY.

Rosalind Franklin y Lise Meitner son los dos grandes ejemplos de la discriminación de género en la ciencia. Ambas se quedaron sin el Nobel, que fue para sus colegas hombres. Pero el sesgo de género en la ciencia va mucho más allá del reconocimiento y tiene importantes consecuencias médicas y económicas para todos.

El 97% de las personas que han ganado un Nobel de ciencia en el último siglo son hombres: **18 mujeres contra 572 hombres premiados en ámbitos científicos**. Otto Hahn, recibió el premio Nobel de Química por el descubrimiento sobre la fisión nuclear de su colega de laboratorio Lise Meitner. Jocelyn Bell Burnell descubrió la primera radioseñal de un púlsar que permitió —entre otras cosas— conseguir la primera evidencia indirecta de las ondas gravitacionales. El tutor de su tesis, Antony Hewish, se llevó el galardón. Estos son solo algunos de los ejemplos del sesgo de género que existe en la ciencia y en la tecnología. Este problema no es inocuo ni se limita a una falta de reconocimiento: sus consecuencias no las sufren solo aquellas profesionales que se dedican a estos campos, sino la sociedad en su conjunto.

• Menos PIB en la Unión Europea.

Un estudio publicado en 2015 en la revista PNAS aseguró que existe un sesgo que provoca que las científicas reciban menos financiación que los hombres. Otro publicado en Science demostró que **la presencia femenina es menor en los campos donde se cree necesario ser brillante**, algo que se asocia menos a las mujeres. Estas—y otras— circunstancias han provocado que solo el 25% de los estudiantes de carreras técnicas sean mujeres. Un porcentaje que todavía se reduce más al considerar aquellas que se dedican profesionalmente a estos campos.

Ya en un informe de 2013, la Comisión Europea avisó de esta preocupante situación. En su estudio, la CE demostró que **la entrada de más mujeres en los trabajos digitales haría crecer el PIB de la Unión Europea 9.000 millones de euros.** Entre algunas de las soluciones que proponía estaba empoderar a las mujeres en el sector y facilitar su acceso a programas de emprendedores.

• Menos conocimiento sobre enfermedades.

La mayoría de las pruebas y estudios de investigación se han centrado en animales machos y han excluido a las hembras; incluso en algunas patologías que ocurrían con más frecuencia en mujeres que en hombres. Esto ha provocado la creación de una brecha entre la proporción de mujeres que son pacientes y la proporción de los animales hembras que se han utilizado para ensayos clínicos. La consecuencia final ha sido que se conozca mucho menos sobre las enfermedades de mujeres.

Además, como los hombres han sido utilizados durante décadas como modelo estándar para la medicina, **las mujeres han llegado a ser mal diagnosticadas de patologías para las que mostraban síntomas distintos**, como las enfermedades cardíacas. También se han perdido oportunidades de conocer más sobre cuestiones exclusivamente femeninas como el embarazo, la menstruación y la menopausia. En conclusión, el tratamiento médico que han recibido las mujeres ha sido durante mucho tiempo peor que el que recibían los hombres.

• Mayores efectos secundarios en medicamentos.

“Hacer mal las investigaciones cuesta dinero y vidas”, asegura Londa Schiebinger, investigadora de la Universidad de Stanford y directora de Gendered Innovations, un proyecto con el que busca explicar y concienciar sobre la repercusión de sesgo de género en las investigaciones. Schiebinger pone como ejemplo que, durante 1997 y 2000, 10 medicamentos fueron retirados del mercado en Estados Unidos por posibles efectos mortales para la salud. “Ocho de estos suponían mayores riesgos para la salud de las mujeres que para la de los hombres”, señaló en 2001 el organismo de responsabilidad del Gobierno estadounidense (GAO).

A lo largo de la historia, **las mujeres también han sufrido mayores efectos secundarios en los medicamentos**, desde fármacos para reducir el colesterol hasta sedantes y calmantes. La causa, en mucho casos, es que las dosis recomendadas se habían establecido a partir de estudios clínicos enfocados en su mayor parte a hombres de tamaño medio, sin tener en cuenta que el tamaño medio de las mujeres es menor, y eso puede hacer sus efectos más fuertes o prolongados.

• Maniquís no preparados para embarazadas

Otro ejemplo de cómo el sesgo de género afecta al desarrollo de tecnologías es el cinturón de seguridad de los coches. “En ingeniería, los hombres se consideran a menudo la norma, y las mujeres (y los hombres más bajitos) son analizados a posteriori, a menudo desde la perspectiva de cuánto se desvían de la norma. Como resultado, muchos dispositivos se adaptan a las mujeres de forma reactiva”, explica Gendered Innovations en su estudio.

LOS MUÑECOS QUE SE UTILIZAN PARA ESTUDIAR EL IMPACTO DE LOS ACCIDENTES DE COCHE SON HOMBRES. CRÉDITO IMAGEN: BYRON VILLEGAS/FLICKR.

Así, **los muñecos que se utilizan para estudiar el impacto de los accidentes de coche son hombres tomados como modelo**. Esto ha provocado que, por ejemplo hasta 1996 no se creara el primer muñeco para mujeres embarazadas diseñado para estudiar el impacto a gran velocidad sobre el feto, el útero y la placenta. El resultado de este atraso en la investigación es que los “cinturones convencionales no se ajustan a las mujeres embarazadas de forma adecuada y los accidentes de motor supone la causa principal de muerte del feto relacionado con traumatismo de la madre”, según este proyecto.

• Menos desarrollo en empresas y en la economía

La incorporación de mujeres a posiciones directivas en una organización repercute, en el medio y largo plazo, de forma positiva sobre en las ganancias del inversor. Un informe de la Comisión Europea sostiene que las organizaciones que son más inclusivas con las mujeres en la gestión “alcanzan una rentabilidad un 35% superior y un 34% más de retorno para los accionistas que otras compañías comparables”. Estas consideraciones se enmarcan dentro de algo mayor: **la infrautilización de la fuerza laboral femenina es un poderoso lastre económico.**

LA ENTRADA DE MÁS MUJERES EN LOS TRABAJOS DIGITALES HARÍA CRECER EL PIB DE LA UNIÓN EUROPEA 9.000 MILLONES DE EUROS. CRÉDITO IMAGEN: UNSPLASH.

El Fondo Monetario Internacional sostiene que la incorporación efectiva del talento femenino al mercado laboral (cada vez más tecnológico) traería consigo un crecimiento para Estados Unidos del 5%, el 9% para Japón, el 12% en Emiratos Árabes Unidos y llegaba a alcanzar el 34% en países como Egipto.

Salvador Dalí, genio y figura

Salvador Felipe Jacinto Dalí i Domènech, marqués de Dalí de Púbol, el 11 de mayo de 1904 y falleció el 23 de enero de 1989; ambos momentos en Figueras, España.

Fue pintor, escultor, grabador, escenógrafo y escritor español, uno de los más importantes de la cultura del siglo XX. Se le considera uno de los máximos representantes del surrealismo y un genio por sus excéntricas obras que trascendieron al plano imaginativo.

Sus obras representan un universo onírico y simbólico, tan nítido y luminoso como profundamente inquietante y perturbador.

Desde niño acudió a cursos de dibujo y pintura alentados por sus padres. A los 13 años su padre le organizaba exposiciones con sus composiciones en carboncillo.

En 1922, estudió en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid) y se mudó a la Residencia de Estudiantes, uno de los centros artísticos y científicos más vanguardistas e interesantes del continente.

Viajó por primera vez a París en 1927. Al año siguiente cuando se establece en la capital francesa. Se relaciona con Pablo Picasso y Joan Miró y, con la ayuda de este último, se une al grupo surrealista que lidera el poeta André Breton.

Contrajo matrimonio civil con Gala (nacida Helena Ivanovna Diakonova) en 1934. Fue durante esta larga relación que Dalí desarrolló su proceso creativo para la representación del inconsciente, y de su método-paranoico-crítico, que empleó en la producción de pinturas y obras surrealistas.

Murió a los 83 años, por una insuficiencia cardíaca.

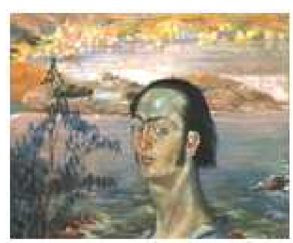
En su honor se inauguró en 2011 el Museo Salvador Dalí en Saint Petersburg, Florida, el cual posee la colección más grande de pinturas del artista fuera del continente europeo. Además, se han realizado diferentes exposiciones para dar a conocer su particular visión del mundo.

ALGUNAS OBRAS CONOCIDAS DE DALÍ

GRAND MASTURBATEUR

RETRATO DE PICASSO

LA TENTATION DE SAINT ANTOINE



AUTORRETRATO CON CUELLO RAFAELESCO

SALVADOR DALÍ

Imágenes obtenidas de:

Google

Donuts: una historia redonda… Y a toda máquina

Elaborado por Miguel Barral para Ventana al Conocimiento
FUENTE: OpenMind - 03 junio 2016
Tomado de: MATERIA

Todos los primeros viernes de junio de cada año desde hace 78 años, Estados Unidos celebra su Día Nacional del Donut *(National Doughnut Day)*. El ensalzamiento de uno de los dulces más populares y apreciados por los norteamericanos. El mismo que en 1934 fue presentado como *"el alimento del siglo del progreso"* gracias en gran medida a la novedosa tecnología implicada en su producción. Una tecnología que hoy en día, y al igual que sucede con este popular bollo, ya forma parte de la historia y la cultura americana.

TODA LEYENDA TIENE UN COMIENZO…

El de los *"american doughnuts"* se remonta a los siglos XVIII y XIX, de la mano de los colonos holandeses que desembarcaban en Nueva Amsterdam (la actual Manhattan) llevando consigo el gusto -y la receta- de los *olykoeks*, unos bollos fritos en aceite típicos de los Países Bajos y ampliamente consumidos en las celebraciones navideñas. Una de estas emigrantes holandesas era Elizabeth Gregory, a la sazón madre del capitán de un barco mercante. Ella los preparaba según su particular receta, en la que en el centro de la masa original –elaborada con leche, mantequilla, harina, azúcar y huevos- incorporaba nueces u otros frutos secos y especias varias que obtenía de entre los cargamentos que transportaba el barco.

El mítico agujero del *doughnut* (literalmente, masa de nuez), hay que atribuírselo a su hijo, el capitán Hanson Gregory, quien lo ideó en 1847. Al respecto existen varias versiones. Tal y como se encargó de aclarar el propio capitán en una entrevista concedida al *Boston Post* cincuenta años después de su *gesta*, esta fue su verdadera motivación: recurrió a una lata de pimienta para perforar el bollo a fin de eliminar la parte central, que le disgustaba, por estar casi cruda.

Ese centro crudo era una consecuencia inevitable de su forma primigenia y de cómo se transmite el calor en una fritura: por conducción, es decir, pasando de molécula en molécula desde las más externas hacia las interiores. De tal forma que para cuando la parte externa estaba en su punto, el centro todavía estaba a medio hacer. Al agujerear la masa en su centro y convertir la esfera inicial en un *toroide*, la relación superficie/volumen aumenta de forma notable, con lo que la fritura resulta mucho más homogénea.

UN BOLLO PARA LOS SOLDADOS.

No obstante, el donut podía haberse limitado a ser uno más entre los numerosos bollos ofertados en las pastelerías neoyorkinas de no haber sido por la feliz ocurrencia de un joven médico del ejército, Morgan Pett, quien en su primer día en la base militar a la que le habían destinado durante la Primera Guerra Mundial se presentó con ocho docenas de ellos para alegrar la mañana a los soldados heridos en combate a los que iba a tratar. Una iniciativa que fue muy bien acogida por los soldados, pero también por sus superiores. Así comenzó una campaña recaudatoria en la que se implicó el Ejército de Salvación *(Salvation Army)*. La idea cruzó el charco con las voluntarias de esta organización de "apoyo espiritual" que prestaban su ayuda en territorio francés y que pronto fueron bautizadas como las *doughnuts dollies*, encargadas de repartir donuts en las trincheras para que los muchachos se sintiesen como en casa… y un poco mejor alimentados. El importante aporte calórico propiciado por su contenido en azúcar y grasas, y por el que en la actualidad los nutricionistas condenan y demonizan al bollo, suponía en tiempos de guerra y de ranchos exiguos un valor añadido.

THE SALVATION ARMY CHATTANOOGA
(Ejército de Salvación de Chattanooga)

EL ALIMENTO DEL PROGRESO Y DEL FUTURO.

Al finalizar la guerra, los soldados llevaron de vuelta a casa su afición por los donuts. Hacia 1920 Adolph Levitt inventó la primera máquina automática para hacer donuts, en la que los aros de masa circulaban por un canal rebosante de aceite hirviendo y ya fritos ascendían por una rampa móvil hasta caer en una cesta. En los siguientes años, Levitt amasó una considerable fortuna sirviendo donuts al por mayor por todo el país, lo que consolidó su popularidad.

Tanto que para 1934 durante la Feria Mundial de Chicago los doughnuts fueron presentados como "la comida del siglo del progreso" y su automatizado proceso de elaboración como una visión del fantástico futuro que se avecinaba gracias a las modernas máquinas. "En aquel momento se trataba de una elección lógica", explicó a OpenMind David A. Taylor, experto en historia de la ciencia de EEUU, "en un país sumido en la Gran Depresión los donuts eran un agradecido bocado accesible para cualquiera, lo que los consolidó en la cultura popular. Representaban la democratización de la comida".

El primer Día Nacional del *Doughnut*, durante el que estos se repartían y vendían con fines solidarios, se celebró en 1938, organizado por el *Salvation Army* para homenajear a las voluntarias y a los veteranos de guerra, pero también como una iniciativa para ayudar a los menos favorecidos. "Para mucha gente la celebración suponía, y sigue suponiendo, la posibilidad de disfrutar de un donut gratis" aclara Taylor.

LA ESPECTACULAR MÁQUINA DE DONUTS KRISPY

CRÉDITO IMAGEN: KRISPY KREME DOUGHNUTS

En 1950 Vernon Rudolph inventó la *Krispy Automatic Ring King Junior Doughnut machine*. "Más bien habría que hablar de una versión evolucionada de la máquina de Levitt, que por lo demás ya había ido incorporando mejoras durante esos años" puntualiza David Taylor. Se trataba de una compacta máquina que asumía todo el proceso: mezclaba los ingredientes, elaboraba la masa, la moldeaba, freía, enfriaba y distribuía los donuts en cajas al vertiginoso y rentable ritmo de unas 800 unidades a la hora y sobre la que se sustentó el éxito de la cadena *Krispy Kreme*.

Además, y en una genial intuición, el aparato pasó a protagonizar el escaparate de los establecimientos de tal modo que la gente, especialmente los niños, se pegaban al cristal embelesados por una subyugante escena equiparable a la de la fábrica de chocolate de Wally Wonka.

Como recuerda Taylor: "Poder contemplar trabajando aquellas máquinas y ver que gracias a ellas se obtenía un delicioso producto, hizo que la gente se siente menos amenazada y más cómoda con la creciente presencia de la tecnología y la industria en sus vidas".

Por todo ello, en 1997 y con motivo del 60 aniversario de la apertura del primer puesto de Rudolph, la *Krispy Automatic Ring King Junior Doughnut machine* pasó a formar parte de la exposición del *National Museum of American History*, integrado en la *Smithsonian Institution*, como uno de los grandes hitos de la tecnología aplicada a la industria alimentaria de EEUU. Al respecto, David A. Taylor no deja lugar a dudas: "representa un importante capítulo en la cultura americana y en la historia de la industria del siglo XX".

Aunque en este artículo se utilizan indistintamente los términos doughnut y donut, este último sólo se popularizó a partir de la década de los cincuenta de la mano de la cadena Dunkin Donuts).

CRÉDITO IMAGEN: NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY

CRÉDITO IMAGEN: KRISPY KREME DOUGHNUTS

Venezuela, personajes, anécdotas e historia.

Rómulo Betancourt

Rómulo Ernesto Betancourt Bello. Político y periodista venezolano. Presidente interino de Venezuela (1945-1948) y constitucional (1959-1964).

Nació en la ciudad de Guatire, capital del Municipio Zamora del Estado Miranda, Venezuela, el 22 de febrero de 1908 y murió a los 73 años, el 28 de septiembre de 1981 en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos, en el Doctor´s Hospital en el cual se encontraba internado como consecuencia de un derrame cerebral sufrido días antes. Se le consideraba ateo agnóstico, es decir sin religión.

Fue uno de los políticos más destacados y controversiales de América Latina. Se inicia abiertamente en la actividad política a los veinte años cuando participa en 1928 en una protesta estudiantil contra Juan Vicente Gómez. Luego de ser apresado, es recluido en el Castillo de Puerto Cabello y posteriormente desterrado.

Fue fundador de varias organizaciones políticas: Agrupación Revolucionaria de Izquierda (ARDI), Organización Revolucionaria (ORVE) y Acción Democrática (AD), partido este último con el cual llegó constitucionalmente a la Presidencia de la República de Venezuela en las elecciones del 7 de diciembre de 1958.

Su gobierno entre 1959 y 1964 fue muy convulsionado. Surgieron grupos extremistas quienes intentaban boicotear la democracia establecida con su gobierno. Hubo varios alzamientos militares (El Barcelonazo – 25/06/1961, El Carupanazo - 04/05/1962, El Porteñazo – 02/06/1962) y tras estos surgen las guerrillas cuyos grupos promotores, tomaron como reductos muchas de las montañas de Venezuela.

El panorama de la nación era tan complicado y complejo que Betancourt sufrió un atentado producto del estallido de una fuerte carga de explosivos colocado en un auto estacionado, el 24 de junio de 1960 cuando se dirigía a Los Próceres para los actos oficiales de celebración del Día del Ejército y el de la Batalla de Carabobo. La explosión fue muy cerca del vehículo que lo transportaba, y aunque su vida se salvó sufrió graves quemaduras y deformación del rostro. En este atentado murió el Jefe de la Casa Militar de la nación, Coronel Ramón Armas Pérez. Tras este hecho, Venezuela rompió relaciones con la República Dominicana, al quedar establecido la culpabilidad del gobierno de este país en la planificación del ataque, encabezado por el presidente dominicano, el dictador Rafael Leónidas Trujillo y secundado por varios conspiradores venezolanos.

En la búsqueda de solventar la situación problemática existente en el país, lo que atentaba que aun en democracia no hubiera paz, estabilidad y progreso, Betancourt acordó una coalición con los dirigentes de los partidos Copei y URD, logrando que se mantuviera la democracia con un marcado apoyo popular.

En 1961 se promulga una nueva Constitución, la cual rigió hasta el 29 de diciembre de 1999. También en 1961, Venezuela rompe relaciones diplomáticas con Cuba ante la evidente ayuda que Fidel Castro prestaba a los guerrilleros venezolanos en su acción contra el Gobierno presidido por Betancourt.

RÓMULO BETANCOURT

Imágenes obtenidas de:

Google

GALERÍA


Derek Arthur Waller

Imágenes obtenidas de:

Google

Nació el 19 de junio de 1941 en Dinnington, cerca de Sheffield, South Yorkshire, y murió el 23 de junio de 1978, en Swansea, Gales; ambas localidades en Inglaterra.

Derek Waller asistió a la Escuela Primaria de Dinnington, ciudad donde quedaba su hogar. Esta ciudad, a unos 20 km de Sheffield y a 16 km de Rotherham, tenía una población de aproximadamente 7.500 cuando Waller nació. Después de completar su educación primaria, pasó a a la Escuela Maltby de Gramática la cual había sido abierta en 1932. Su primer director fue Gerald Rush y seguía siendo el director cuando Waller estudió allí. (Maltby está a unos 7 km de Dinnington.) Se graduó en la Escuela Maltby de Gramática en 1959 y en octubre de ese año comenzó sus estudios de matemáticas en la Universidad de Liverpool. Allí él fue residente en Rathbone Hall.

Geoffrey Walker había sido nombrado Profesor de Matemáticas Puras en la Universidad de Liverpool en 1952. Él enseñó a Waller durante sus años universitarios en Liverpool y, aunque Waller no brillaba en los exámenes de grado de licenciatura, aun así Walker estaba convencido de que Waller tenía el potencial para producir buena investigación trabajando en matemáticas. Ronnie Brown había estudiado en la Universidad de Oxford y había sido nombrado Profesor Asistente en la Universidad de Liverpool, mientras seguía trabajando para su doctorado en Oxford. Cuando Ronnie Brown obtuvo su doctorado con su tesis *Some Problems in Algebraic Topology: Function Spaces and FD Complexes* (Algunos problemas en Topología Algebraica: Espacios de funciones y complejos FD) en 1962, fue promovido a profesor en Liverpool. Walker sugirió que Brown podría asumir a Waller como su primer estudiante de doctorado y así, después de la concesión de su licenciatura, Waller comenzó una investigación en Liverpool para su doctorado. Su investigación estaba en área de interés de Brown, la topología algebraica.

En 1965, después de completar tres años como estudiante de investigación, Waller fue nombrado para un cargo en el Colegio Universitario de Swansea (el cual desde 2007 se le dio el nombre de Universidad de Swansea). Waller se casó con Susan y fijaron su residencia en Swansea. Su plan original era ir a Swansea por dos años pero los atractivos ofrecidos por la ciudad fue de gran significado que les fue imposible dejarla. Susan enseñó en la Escuela de Gramática para Muchachas de Gowerton hasta el nacimiento de sus tres hijos. El primer cargo de Waller fue de Profesor Asistente pero en 1967 fue promovido a Profesor. Durante sus dos años como Profesor Asistente, Waller continuó trabajando en su tesis doctoral *The Topology of Homotopy Bundles* (Topología de los empaquetamientos homotópicos) la cual él presentó ante la Universidad de Liverpool en junio de 1967. Algunas correcciones fueron requeridas por el jurado, las hizo, y reenvió la tesis en diciembre de 1968, graduándose de doctor al año siguiente. Presentó su ponencia sobre *On the Weak Covering Homotopy Property* (Propiedad homotópica de cubierta débil) ante la Mathematische Zeitschrift en noviembre de 1971. Este documento, basado en su tesis, fue publicado en 1972. Waller le da el reconocimiento siguiente:

> *El autor está en deuda con el profesor R Brown por su asesoramiento durante el trabajo.*

Norman Biggs escribe en la referencia [1]:

> *Derek Waller fue un animado y respetado miembro de Departamento de Matemáticas Puras en Swansea. Sus talentos administrativos fueron pronto reconocidos y los puso a disposición de todos, y, más perceptiblemente, él comenzó a desarrollarse como matemático en temas de su particular interés. En 1969-1970 jugó una parte importante en un seminario sobre teoría de las categorías y fue coautor de un conjunto de notas de la conferencia titulada "An introduction to categories and the representation of functors" (Una introducción a las categorías y a la representación de functores). En este tiempo, él también se interesó en las aplicaciones del álgebra lineal en la teoría de grafos. Así, a principios de 1973, produjo un flujo constante de publicaciones en las cuales las ideas de la teoría de la categoría, del álgebra y de grafos se entremezclaban. Dictó conferencias en Roma, Amsterdam y París y en las Conferencias de Combinatoria Británicas en Aberystwyth (1973), Aberdeen (1975) y en el Royal Holloway College (1977). Debido a la pulcritud de su trabajo y su estilo atractivo de la presentación, sus conversaciones eran siempre entre los más destacados de estas ocasiones.*

La charla de Waller en las Conferencias de Combinatoria Británicas realizadas en Aberystwyth en 1973 fue escrita como *Eigenvalues of graphs and operations* (Valores propios de los gráficos y las operaciones) y publicado en las Memorias de las Conferencias. Se convirtió en su primera publicación en teoría de grafos. En este trabajo él encontró expresiones para los valores propios de ciertas gráficas construidas usando las operaciones gráficas. La más importante es la Unión de n gráficos regulares. En la nota anterior de Norman Biggs, hay una referencia a la conferencia de Waller en Roma. Esto fue en el Colloquio Internazionale sulle Teorie Combinatorie celebrada en Roma en 1973. En esta Conferencia Waller dio la conferencia *Regular eigenvalues of graphs and enumeration of spanning trees* (Valores propios regulares de los gráficos y enumeración de medir por palmos los árboles); a continuación la introducción:

> *La teoría de autovalores de gráficos asigna a cada gráfico finito una invariante de isomorfismo, es decir, el espectro (es decir, conjunto de valores propios) de la matriz de la adyacencia del gráfico. Además de su interés intrínseco, esta teoría tiene aplicaciones en otros aspectos de la teoría de gráfico, especialmente en el caso de gráficos regulares. Nuestro objeto es introducir un isomorfismo invariante de un grafo, que llamamos su espectro regular (de valores propios regulares), que proporciona muchas ventajas sobre la teoría habitual de valores propios. Las relaciones geométricas entre gráficos (por ejemplo, complementación, combinación, cono) se reflejan en las propiedades del espectro regular (pero no el espectro "habitual", excepto en el caso de gráficos regulares). En definitiva, el espectro regular extiende hasta gráficos irregulares de la agradable álgebra disfrutada por gráficos regulares. Por otra parte, las investigaciones computarizadas sugieren que el espectro regular "es más discriminativo" que el espectro habitual.*

Su siguiente trabajo, *Double covers of graphs* (Dobles coberturas de gráficos), fue publicado en 1976. Waller escribe:

> *En este trabajo una aproximación de categoría-teórica a los gráficos se utiliza para definir y estudiar tales proyecciones de doble cobertura.*

Norman Biggs, en un informe sobre este trabajo, escribe:

> *El autor utiliza la terminología de la teoría de la categoría para hablar de doble cobertura de gráficos. Por ejemplo, muestra que para cada n es una proyección de cobertura doble universal p_U que cualquier doble cobertura de un gráfico de n-coloración se puede expresar como un tirón de retroceso de la p_U. La cuestión interesante del número de coberturas dobles (no-isomorfa) distintas de un grafo dado se levanta, y se obtienen algunos resultados preliminares.*

Él continuó estudiando pullbacks y dio una conferencia sobre sus resultados en las Conferencias de Combinatoria Británicas celebradas en Aberdeen en 1975. La charla fue escrita para las Memorias como *Pull backs in the category of graphs* (Tirones de retrocesos en la categoría de gráficos). Ernest Gene Manes escribe en un informe:

> *El autor demuestra que, en la categoría de gráficos sin señas finitas, la decomposabilidad en una unión desunida es estable en productos finitos y tirando de retroceso bajo la proyección de una doble cobertura.*

En la referencia [1] Norman Biggs explica la dirección que llevó su investigación de teoría de gráfico:

> *En sus últimos años se interesó en las aplicaciones de la teoría de grafos, particularmente en química ["Valor propio de los métodos para gráficos irregulares con aplicación a la que abarca la enumeración de árboles en gráficos moleculares" (1976), "Proyecciones de cobertura de los gráficos de reacciones químicas" (1978), "En la búsqueda de una invariante de isomorfismo que caracteriza gráficos químicos finitos" (1978)] e ingeniería eléctrica ["Productos de las proyecciones del gráfico como un modelo para redes de comunicación gradual", (1976) "Solución general al problema de la enumeración del árbol abarcador en las arbitrarias combinaciones multigráficas" (1976), "Un modelo gráfico teórico para redes de telecomunicaciones" (1978)]. Su trabajo anterior estaba maduro para su aplicación en estos campos. Un problema importante fue la estimación de la fiabilidad de las grandes redes utilizadas en sistemas de telecomunicaciones. Parece que no es posible dar un análisis teórico en general, pero que el problema podría ser favorable si las redes estaban construidas por la clase de operación producto abordada en su obra "categórica". Por su formación y por su naturaleza, se sintió atraído por este tipo de problemas...*

Citando el Resumen de Waller de su trabajo *Products of graph projections as a model for multistage communication networks* (Pproductos de las proyecciones de gráfico como un modelo para redes de comunicación gradual) (1976):

> *El grafo multietapa proporciona una estructura subyacente para las redes convencionales de telefonía. Un análisis sistemático en cuanto a terminales gráficos y gráficos del canal se lleva a cabo utilizando productos de las proyecciones del gráfico. Una teoría unificada emerge y facilita la síntesis y estudio de redes conmutadas multietapas de alta conectividad.*

Uno de sus últimos trabajos fue *Graph-theoretical models with products and projections* (Modelos gráfico-teóricos con productos y proyecciones) (1978) y otra vez se cita el Resumen correspondiente:

> *La mayoría de las aplicaciones bien conocidas de la teoría de grafos en investigación de operaciones implica el uso de un gráfico en un momento, retrata aspectos combinatorios de algún problema. El objeto de este trabajo es proponer modelos de teoría de gráfico que permiten el estudio de dos o más características de un problema al mismo tiempo. La atención al concepto de "producto" para la combinación de una serie de gráficos y "proyecciones" que pueden facilitar el análisis de un gráfico grande relacionado a uno más pequeño. Se dan ejemplos en que este tipo de teoría de grafos ha demostrado ser aplicable.*

Derek Waller murió de leucemia en junio de 1978, cuatro días después de su cumpleaños 37.

Después de la muerte de Waller, su esposa Susan continuó enseñando en lo que fue el Instituto de Glamorgan del Oeste y en el Gorseinon College. Se casó con Alan D. Thomas quien fue designado al Departamento de Matemáticas de Swansea en 1971. Alan Thomas había publicado el libro *Embeddings of covering projections of graphs* (Incrustaciones de cobertura de proyecciones de gráficos) (1980) en coautoría con Derek Waller y Francis W. Clarke. Téngase en cuenta también que Susan fue Señor Alcalde de Swansea en 2007.

Referencia.-

N. L. Biggs, Derek Arthur Waller, *Bull. London Math. Soc.* **12** (1980), 308-309.

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo en inglés de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Derek Waller" (Abril 2015).
Fuente: MacTutor History of Mathematics [http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Waller.html].