HOMOTECIA

CÁTEDRA DE CÁLCULO - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA y FÍSICA – FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – UNIVERSIDAD DE CARABOBO

 Depósito Legal: PPi2012024055 – I. S. S. N.: 2244-7385

E- mail: homotecia2002@gmail.com - Nº 3 – AÑO 18 Valencia, Lunes 2 de Marzo de 2020

HOMOTECIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA - FACE - UC
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 3 - AÑO 18 - Valencia, Lunes 2 de Marzo de 2020

Diseño de Portada y Montaje Gráfico: R. A. A. H. Tema imagen: Varias vistas de la estatua esculpida por el francés Bruno Catalano que simboliza el vacío que produce en el ser el verse obligado a abandonar su casa, su vida, su tierra , sus raíces.

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

Para el acceso a todos los números publicados de la Revista HOMOTECIA, conectarse al enlace:
http:/servicio.bc.uc.edu.ve/homotecia/index.htm > Sección: MULTIDISCIPLINARIAS

EDITORIAL

El deseo de todos nosotros es ver a Latinoamérica y el Caribe convertirse en una región próspera, segura y deseable; por lo que queda muy claro lo necesario de educar a la gente y propagar la verdad. Pero, como se desprende del discurso dado por el señor Oscar Arias, ex presidente de Costa Rica, en la "V Cumbre de las Américas" sobre cómo *Asegurar el futuro de nuestros ciudadanos mediante la promoción de la prosperidad humana, la seguridad energética y la sostenibilidad ambiental* (Puerto España, Trinidad y Tobago, 17-19 de abril de 2009), los gobiernos de los países caribeños y latinoamericanos desde hace muchos años atrás, además de culpar de sus padecimientos en lo social y económico a las potencias mundiales, ya sean estos países europeos o los Estados Unidos, se han inclinado voluntariamente a sufrir las consecuencias que produce a nivel mundial asumir pasiva y permisivamente los avances imperialistas de países como China y Rusia, así como ser benevolentes, indulgentes y colaborar con el comportamiento parasitario de gobiernos como el de Cuba.

Pero en realidad, esta posición ¿incluye una especie de autocrítica o una justificación por lo que vino después? Cuando se reúnen los representantes de ambos grupos, señala Arias, los del Caribe y Latinoamérica, le piden o reclaman cosas a los del otro grupo como si estos tuvieran la obligación de otorgárselos. ¿Será esto una manifestación de un sentimiento de inferioridad?

Arias aprovechó su discurso para señalar que no se podía olvidar que en el continente americano, por lo menos hasta 1750, todos los americanos éramos pobres, refiriéndose a que esta era la situación de la mayoría de la población americana para el momento en el cual comenzó a producirse en Inglaterra la Revolución Industrial. Ante la perspectiva de un futuro desarrollo nacional que este hecho involucraba, países como Alemania, Francia, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, entre otros, se plegaron a esa aventura temeraria, teniendo tal éxito que para estos momentos alcanzan a conformar el Primer Mundo, por manifestar un desarrollo económico social medido en función de alta productividad y tecnología de vanguardia, altos niveles de salud y alimentación, educación de alta calidad, seguridad social y personal, por señalar algunas de sus cualidades principales.

¿Y qué pasó en Latinoamérica y el Caribe? Para Arias, en la región la oportunidad de aprovechar la Revolución Industrial que marcaba nuevos rumbos para la humanidad, la dejaron pasar como un cometa o como una tenue brisa sobre la faz de la región. Pero la pregunta que cabe acá es qué hubiera pasado en Latinoamérica y el Caribe si sus gobiernos se hubieran atrevido afrontar la misma aventura.

Consideremos primero el hecho que en su mayoría los países caribeños y latinoamericanos han surgido de un pasado colonial de subyugación, desenvolviéndose sus sociedades en un contexto de resquemores y resentimientos, así como una actitud ancestral que aun siendo no voluntaria sí ha sido conformista al someterse y aceptar la dominación por parte de sociedades foráneas, conducta incrustada en la mente y en el ser de sus ciudadanos; y que se refleja en los vicios y defectos presentes en su organización social para la vida y para el trabajo, lo que deviene en el perfil tercermundista característicos de las mismas.

Por otro lado, si consideramos para Europa como año de cambio de paradigma social a 1750 que produjo un tránsito de sociedades casi medievales hacia las actuales, es de considerarse que, aun habiendo transcurrido casi trescientos años, la revolución industrial iniciada en Inglaterra debe haber producido efectos positivos y concretos en los países que la asumieron y en el resto de Europa, por lo menos doscientos años después, no dudando la certeza de esta opinión si consideramos que el continente europeo sufrió los efectos negativos de lo que significaron los procesos de involución social conocidos como Primera y Segunda Guerras Mundiales en el transcurso del siglo XX.

Aun estos análisis, Arias hace ver que un poco más de cincuenta años atrás, México era más rico que Portugal; que en 1950 Brasil tenía un ingreso per cápita más elevado que el de Corea del Sur; hoy en ambos casos todo lo contrario y con diferencias abismales. Señaló también que hace 60 años, Honduras tenía más riqueza per cápita que Singapur pero que hoy en día, en cuestión de 35 o 40 años después, Singapur es un país con 40 mil dólares de ingreso anual por habitante mientras que el ingreso per cápita en el mismo periodo en Honduras ronda los 2 mil dólares. En 1950, cada ciudadano estadounidense era cuatro veces más rico que un ciudadano latinoamericano, pero hoy en día un ciudadano estadounidense es 10, 15, o 20 veces más rico que un latinoamericano.

Pero si Latinoamérica y el Caribe han tenido las mismas oportunidades, ¿por qué esta región no presenta el mismo panorama? ¿Qué se hizo mal? Cuando Arias se hizo esta misma pregunta, se respondió: *"Nuestro problema es antiguo y no logramos entenderlo. Eso es parte de lo que hemos hecho mal: ignorarlo. En 1960, el ex presidente Kennedy afirmó: `Un hombre inteligente, es aquel que sabe ser tan inteligente como para contratar gente más inteligente que él' "*. ¿Por qué Arias utilizó esta conseja? La utilizó para señalar lo siguiente: los países del Primer Mundo han logrado el desarrollo de sus sociedades ofreciéndole la mejor educación posible mediante la implementación de un efectivo sistema educativo. Para lograrlo, no tuvieron ningún inconveniente en solicitar la colaboración de otras naciones si consideraban que las mismas estaban pasos más adelante que ellos.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

No es solamente ofrecer una educación de calidad sino también aumentar la escolaridad, lo que significa trabajar lo más posible para incorporar al sistema educativo a toda la población con derecho a estar escolarizado y que la misma se produzca a la edad más temprana permitida. Esto lleva incluido la construcción cultural del ciudadano, donde una muestra de la ocurrencia de esta condición, por ejemplo, en Estados Unidos además de una educación de alta categoría, una persona lee durante toda su vida alrededor de unos mil seiscientos libros; pero como un contraejemplo, hay muchos latinoamericanos que además de haber recibido una educación cuya calidad es objetable, en el mismo periodo apenas lee unos ciento veinte libros.

Aprovechó Arias para citar algunas de las expresiones conocidas del Libertador Simón Bolívar: *“Un hombre sin estudios es un ser incompleto”*, *“Nos han dominado más por la ignorancia, que por la fuerza”*. A pesar de esta posición visionaria de Bolívar, sus ideas libertarias no han sido suficientes para que la mayoría de los líderes latinoamericanos se hayan percatado que el asunto clave para la solución de nuestros problemas es la educación.

El enfoque que Arias le da a la educación y a la cultura lo lleva a coincidir con teóricos educativos contemporáneos, quienes defienden que el proceso de educar-culturizar debe ayudar al surgimiento de ciudadanos que desarrollan la imaginación, la innovación, la invención y la creatividad. Es así que en los países del Primer Mundo nos encontramos con ciudadanos que desde muy jóvenes se han convertidos en eminentes innovadores. Por ello los jóvenes que fundaron Apple más de treinta y ocho años atrás, hoy en día tienen una empresa cuya economía es mayor que las de Venezuela y Cuba juntas, y que prontamente superarán las economías de Suiza, Holanda y Arabia Saudita. Igualmente ha pasado con otras empresas formadas por jóvenes innovadores: Microsoft, Facebook, Google. Todo ello producto de un ambiente humano que presenta alta productividad y tecnología de vanguardia, altos niveles de salud y alimentación, educación de alta calidad, seguridad social y personal.

¿Existe todavía una oportunidad o es un estancamiento permanente que nunca nos permitirá avanzar? Cabe la presente metáfora: Latinoamérica y el Caribe conforman un *cuerpo humano* donde cada *órgano dañado* (país en crisis) responde a un *sentimiento* (ideología). Se piensa una cosa, se dice otra. Se siente una cosa, se hace otra. No se es coherente consigo mismo por miedo al rechazo, al abandono, a la crítica, a perder prestigio, a ser juzgado. Enferma (vicios y defectos presentes en su organización social para la vida y para el trabajo, lo que deviene en el perfil tercermundista característicos de la misma). El cuerpo está enfermo (Latinoamérica y el Caribe). La enfermedad es un mensaje del *alma*, un bloqueo emocional para avisarnos de algún aspecto de nuestra vida que nos conviene mejorar o cambiar, nos advierte que no vamos en la dirección correcta, y se manifiesta en el cuerpo a través de los síntomas para que sanemos. Dijo Andrés Yañez: *“Presta atención a tu cuerpo, a veces se enferma para que sanes tu alma...”*.

Reflexiones

“Lo social y la personalidad son la esencia de las dos formas de existencia psicológica, directamente contrapuesta una a otra, o excluidas de forma recíproca: en tanto mayor se exprese en la psique lo social, tanto menos se expresa en ella la personalidad y viceversa.

M. M. TROISTKI
Citado por E. A. Budilova en “Los problemas socio psicológicos en la ciencia rusa” (1983). P. 21.

“La personalidad representa… la autonomía psicológica de la persona que vive en sociedad, su modo psicológico individual frente a lo social”.

FERNANDO LUIS GONZÁLEZ REY
En “El pensamiento de Vigotsky. Contradicciones, desdoblamientos y desarrollo” (2011). P. 19.

Los Grandes Matemáticos

EDMOND HALLEY
(1656 - 1742)

Nació el 8 de noviembre de 1656 en Haggerston, Shoreditch, y murió el 14 de enero de 1742 en Grenwich; ambas localidades cerca de Londres, Inglaterra.

Fue un astrónomo inglés que calculó la órbita del cometa ahora llamado Halley en su nombre. Fue partidario incondicional de las ideas de Isaac Newton.

Edmond (o Edmund) Halley fue llamado como su padre. Este provenía de una familia de Derbyshire y era un rico fabricante de jabón en Londres en el momento cuando el uso del jabón se hizo común por toda Europa. Existe cierta confusión sobre la fecha y año de nacimiento de Halley. La confusión sobre la fecha es simplemente debido al cambio que hubo en el calendario (29 de octubre por el calendario aceptado para el momento de su nacimiento). La confusión sobre el año es menos fácil de decidir, pero se acepta 1656 ya que el mismo Halley lo afirmó como el año de su nacimiento.

El padre de Halley perdió mucho en el gran incendio de Londres, que fue en el año en que Halley alcanzó los diez años de edad. Su padre todavía podía permitirse dar una buena educación a su hijo y Halley tuvo un tutor privado en casa antes de ser enviado a la escuela de St. Paul. Fue en la escuela del St. Paul que Halley demostró su talento al máximo, siendo [16]:

> *... igualmente distinguido en clásicos y matemáticas, [él] logró ser el capitán de la escuela a los 15 años; construyendo diales, observó el cambio en la variación de la brújula, y estudió los cielos tan estrechamente que el fabricante de globos del mundo Moxon hizo la observación que "si una estrella fuera desplazada en el globo mundial actualmente, él la podía ubicar".*

Así que Halley entró Colegio Oxford de la Reina en 1673, cuando tenía diecisiete años, ya un experto astrónomo con una fina colección de instrumentos adquiridos para él por su padre. Comenzó a trabajar en 1675 con Flamsteed, el Astrónomo Real, asistiéndole en sus observaciones en Oxford y en Greenwich. Flamsteed, en un trabajo publicado en 1675 en el *Philosophical Transactions of the Royal Society*, señaló:

> *Edmond Halley, un talentoso joven de Oxford, estuvo presente en estas observaciones y fue un cuidadoso asistente en muchas de ellas.*

Halley hizo importantes observaciones en Oxford, incluyendo una ocultación de Marte por la Luna el 11 de junio de 1676, que publicó en el Philosophical Transactions de la Royal Society. Es un poco confuso lo que sucedió en la carrera de pregrado para la Licenciatura de Halley, pero lo cierto es que él dejó sus estudios en 1676 y navegó a St. Helena en el hemisferio sur en noviembre de ese año. La explicación más probable es que con la apertura del Observatorio Real de Greenwich en 1675, Flamsteed emprendió la tarea de mapear las estrellas del hemisferio norte y Halley decidió complementar este programa con la realización de una tarea similar para el hemisferio sur.

Tal tarea no podría realizarse sin apoyo financiero, y de hecho Halley obtuvo dicho apoyo de su padre, y de nada más y nada menos que del rey Charles II, quien proporcionó una carta pidiendo a la East India Company para que contratara a Halley y a un colega para St. Helena (el territorio más meridional bajo dominio británico). Otros hombres importantes apoyaron también la empresa, incluyendo a Brouncker quien fue Presidente de la Royal Society y a Jonas Moore que había sido una gran influencia en la Fundación del Observatorio Real.

El clima en St. Helena resultó poco favorable para las observaciones astronómicas que Halley esperaba realizar, pero a pesar de esto su hechizo de dieciocho meses en la isla dio lugar a una catalogación de 341 estrellas del hemisferio sur y descubrieron un racimo de estrellas en Centauro. Durante el viaje [16]:

> *... mejoró el sextante, recogió una serie de hechos valiosos en relación con el océano y la atmósfera, señaló el retraso ecuatorial del péndulo e hizo en St. Helena, el 7 de noviembre de 1677, la primera observación completa de un tránsito del planeta Mercurio.*

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Propuso usar los tránsitos de Mercurio (y mejor aún los de Venus) para determinar la distancia al Sol y por lo tanto la escala del sistema solar utilizando la tercera ley de Kepler. Halley volvió a Inglaterra en 1678 y publicó su catálogo de estrellas del hemisferio sur. A pesar de no haberse graduado en Oxford se encontró con la reputación de ser considerado uno de los principales astrónomos. Honores vinieron rápidamente a su encuentro. Se convirtió en graduado de la Universidad de Oxford el 3 de diciembre de 1678, sin tomar los exámenes de grado ya que el grado le fue conferido por orden del rey Charles II. También fue elegido Miembro de la Real Sociedad el 30 de noviembre de 1678, a la edad de 22, uno de los más jóvenes en ser hecho miembro de esta sociedad.

En 1679 la Real Sociedad envió a Halley a Danzig para arbitrar en una disputa entre Hooke y Hevelius. Hooke afirmaba que las observaciones de Hevelius, sin miras telescópicas, podrían no ser exactas. Hevelius en este tiempo tenía 68 años de edad y debió estar algo consternado al encontrarse que un hombre de 23 años de edad había sido enviado para juzgarlo. Sin embargo, Halley fue [1]:

> *... un hombre de gran diplomacia natural...*

y después de dos meses de comprobación de las observaciones hechas por Hevelius, declaró que eran precisas.

La fama y el reconocimiento que Halley logró tan rápidamente no fueron del agrado de Flamsteed que, a pesar de sus alabanzas para con Halley en sus días de estudiante, pronto se volteó contra él. Tener al Astrónomo Real como enemigo no era la mejor recomendación para un joven astrónomo, incluso uno tan famoso como el Halley, quien pronto tendría que pagar el precio.

Halley no buscó un puesto de enseñanza en esta etapa, prefiriendo la libertad de viajar y llevar a cabo investigaciones sin compromisos. En 1680 partió en una gira europea con un amigo del colegio, Robert Nelson. Halley observó un cometa cerca de Calais y viajó a París donde, junto con Cassini, él hizo observaciones en un intento de determinar su órbita. Gran parte de 1681 Halley la pasó en Italia. De vuelta a Inglaterra al año siguiente, Halley se casó con Mary Tooke mientras su padre se volvió a casar (la madre de Halley había muerto diez años antes).

No sólo el matrimonio trajo responsabilidades financieras a Halley, pero el matrimonio de su padre parece haber sido un desastre total y como consecuencia de ello el apoyo de su padre pronto cesó. Siguieron otros problemas personales, para marzo de 1684 su padre desapareció y fue encontrado muerto cinco semanas más tarde. Halley tuvo que administrar los bienes personales de su padre y se involucró en la familia, la propiedad y asuntos legales que se describen en la referencia [12].

Justo antes de que su padre desapareciera, Halley había participado en un interesante trabajo de investigación. Él había demostrado que la tercera ley de Kepler implicaba la ley cuadrada inversa de la atracción y presentó los resultados en una reunión de la Real Sociedad el 24 de enero de 1684. Wren, Hooke y Halley discutieron entonces si podría ser demostrado que la ley cuadrada inversa implica órbitas elípticas de los planetas, pero falló en la prueba. El trabajo de Halley sobre este problema se interrumpió durante las semanas siguientes por las dificultades que rodearon la desaparición y muerte de su padre, pero para agosto de 1682 Halley siguió en su intento de resolverlo y decidió ir a visitar a Newton en Cambridge. Allí descubrió que Newton había alcanzado ya una prueba de resolución del mismo y de otros resultados altamente significativos, pero no los había publicados.

Chapman escribe en la referencia [11]:

> *... Halley... tenía el genio para reconocer el mayor genio matemático de Newton, para instarle a escribir los Principia Mathematica, y luego pagar los costos de publicación de su propio bolsillo porque la Real Sociedad estaba actualmente en bancarrota...*

Glaisher, en un discurso dado en Cambridge en 1888, habló del papel que jugó Halley en la publicación de los Principia de Newton:

> *... pero para Halley los Principia no habrían existido. ... Él pagó todos los gastos, corrigió las pruebas, puso a un lado su propio trabajo con el fin de avanzar al máximo en la impresión. Sus cartas muestran la más intensa dedicación a este trabajo.*

En estos momentos no se podía considerar a Halley un hombre rico y aun así su desembolso financiero fue lo que permitió la publicación de los Principia de Newton, aunque esta inversión se le reembolsó con el producto de las ventas luego de la publicación, pero de todas maneras ahora sí Halley tenía la necesidad de buscar un puesto académico. En 1691 solicitó la vacante de la Cátedra Saviliana de Astronomía en Oxford. Dada sus excepcionales investigaciones en astronomía, se esperaba que fuera nombrado rápidamente en el cargo pero Flamsteed se opuso fuertemente a su nombramiento.

Flamsteed no sentía una particular alta estima hacia Newton puesto que consideraba que Newton no había dado suficiente crédito a las observaciones hechas por el Observatorio Real sobre su teoría de la luna. La estrecha asociación de Halley con Newton llevó a Flamsteed no verlo con buenos ojos. Sin embargo, el argumento que Flamsteed utilizó contra Halley al escribir a Oxford, fue que creía sinceramente sin ningún tipo de duda que Halley sería [7]:

> *... corruptor de la juventud universitaria.*

Flamsteed tenía toda la razón en creer que la visión de Halley sobre el Cristianismo estaba en desacuerdo con los dogmas religiosos dominantes de la época que exigía una creencia al pie de la letra de los escritos bíblicos. Newton también se quejó a Halley por el hecho de que Halley dudaba de la exactitud científica de la historia bíblica de la creación. A pesar de que Halley enérgicamente alegó que sus creencias eran ciertas, David Gregory fue designado al cargo.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

La falta de un puesto académico no permitió a Halley mantenerse en su trabajo científico. De hecho, trabajó para la Real Sociedad en diversos roles, siendo editor de las *Philosophical Transactions* de 1685 a 1693. Publicó con frecuencia importantes resultados a través de las publicaciones de la sociedad. En 1686, Halley publicó un mapa del mundo mostrando los vientos sobre los océanos. Tiene la distinción de ser el primer cuadro meteorológico en ser publicado. Otra obra innovadora fue las tablas de mortalidad para la ciudad de Breslau, que él publicó en 1693. Fue uno de los trabajos iniciales que relacionan mortalidad y edad en una población y fue altamente influyente en la producción futura de tablas actuariales en los seguros de vida.

Alrededor de 1695 Halley hizo un cuidadoso estudio de las órbitas de los cometas. Newton estaba a favor de considerar que los cometas tenían órbitas parabólicas, pero Halley creía que podrían existir algunos con órbitas elípticas. Con su teoría de las órbitas cometarias calculó que el cometa de 1682 (ahora llamado Halley) era periódico y era el mismo cometa visto en 1531 y 1607. Él más adelante también identifica a este cometa con otro que apareció en 1305, 1380 y 1456. En 1705 publicó su predicción de que regresaría en 76 años, alegando que aparecería en diciembre de 1758. No fue un cálculo fácil para Halley quien tuvo que tomar en cuenta las perturbaciones a la órbita por Júpiter. Aunque Halley había muerto quince años antes de 1758, alcanzó fama duradera cuando el cometa fue observado el 25 de diciembre de 1758 (apenas un poco más tarde de lo esperado por Halley).

Newton se convirtió en guardián de la Casa de la Moneda Real en Londres en 1696 y usó su influencia para que Halley fuera nombrado Contralor Adjunto de la casa de moneda en Chester en el mismo año. Era un cargo que ocupó durante dos años antes de que fuera eliminado. Después de salir de la casa de moneda en Chester, Halley fue nombrado comandante de un buque de guerra, el Paramore Pink, por William III. Este trabajo no era desconocido para Halley ya que había estado trabajando en la determinación de la longitud mediante la variación de la brújula y esto fue el propósito principal del viaje, aunque también fue requerido por William III [16]:

> *... intentar descubrir qué tierras se encuentran al sur del océano occidental.*

Zarpó de Portsmouth en noviembre de 1698, pero problemas con su equipo le obligaron a volver, teniendo que recalar en Barbados. En septiembre de 1699 navegó otra vez haciendo una cuidadosa exploración de las costas atlánticas. Después de su regreso en septiembre de 1700, Halley publicó cartas de la variación de la brújula, elaborando las primeras cartas con líneas de igual declinación de trazado.

Al regresar en la Paramore Pink en 1701, Halley investigó las mareas y las costas del sur de Inglaterra. Siguieron extensas jornadas. La Reina Anne lo envió a inspeccionar los puertos alrededor del Adriático, y en otro viaje fue a Trieste para asesorar sobre fortificaciones.

Halley fue nombrado Profesor Saviliano de Geometría en Oxford en 1704 tras la muerte de Wallis. Esto ciertamente no satisfizo a Flamsteed quien había escrito (leer referencia [13]):

> *El Dr. Wallis está muerto - Sr. Halley aspira su lugar - quien ahora habla, jura y bebe brandy como un capitán de mar.*

La conferencia inaugural de Halley resultó un gran éxito. Fue descrito por Thomas Hearne (léase referencia [5]):

> *El señor Halley hizo su discurso inaugural el miércoles 24 de mayo, el cual dejó muy complacido a la generalidad de la Universidad. Después de algunos elogios a la Universidad, procedió a referirse a lo original y al progreso de la geometría y dio cuenta de los más célebres geómetras antiguos y modernos. De nuestra nación inglesa habló en particular de Sir Henry Savile; pero sus mayores elogios fueron para el Dr. Wallis y el señor Newton...*

Esta conferencia se describe en la referencia [24] como:

> *... de permanente interés desde el punto de vista de las matemáticas.*

En 1710, usando el catálogo de Tolomeo, Halley dedujo que las estrellas tienen movimientos pequeños y fue capaz de detectar este movimiento propio en tres estrellas. Este logro se describe en la referencia [1] como su:

> *... más notable logro en astronomía estelar...*

Halley desempeñó un papel activo en los acontecimientos y las controversias de su tiempo. Apoyó a Newton en su controversia con Leibniz sobre quién inventó el cálculo, sirviendo como Secretario de un Comité establecido por la Real Sociedad para resolver el conflicto. Halley hizo mucho para calmar los conflictos, pero también parecía salirse de sus casillas de la peor manera en su disputa con Flamsteed. En 1712 él arregló con Newton publicar las largas observaciones de Flamsteed mucho antes de estuvieran completas. Para empeorar las cosas, Halley escribió un prefacio, sin conocimiento de Flamsteed, en el que [11]:

> *... atacó a Flamsteed por su lentitud, secretismo y falta de espíritu público.*

En 1720 sucedió a Flamsteed como Astrónomo Real, un cargo en el que se mantuvo por 21 años a pesar de haber sido nombrado al mismo cuando tenía 64 años. La viuda de Flamsteed estaba tan enojada que al tener ella todos los instrumentos que su marido utilizaba en el Observatorio Real, los vendió para que Halley no pudiera usarlos.

En el Observatorio Real de Greenwich, Halley utiliza el primer instrumento de tránsito e ideó un método para determinar la longitud en el mar por medio de observaciones lunares. Observó la luna a través de una completa saros de 18 años. Se realizaron observaciones iniciales de la luna en conjunción o en oposición al sol y fueron estas observaciones anteriores en las que se había basado la teoría lunar de Newton. Sin embargo, Halley ha sido criticado por su trabajo como Astrónomo Real. Algunos afirman que hizo observaciones que no eran más precisas que las hechas por Flamsteed. También se ha afirmado que las observaciones de Halley se realizaron descuidadamente. Por ejemplo, en la referencia [16]:

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

> *Halley no tomó en cuenta las partes fraccionarias de los segundos de tiempo y consideró el arco de 10" "como el límite máximo alcanzable de precisión". Sus relojes fueron además mal regulados por él y su sistema de registro era poco metódico.*

En la referencia [22], sin embargo, Ronan sostiene que las críticas son injustas. Él enumera en este artículo los logros de Halley como Astrónomo Real.

Otras actividades de Halley incluyen estudios de Arqueología, Geofísica, la Historia de la Astronomía, y la solución de ecuaciones polinómicas. Él fue parte integral de la comunidad científica inglesa a la altura de su creatividad.

Referencias.-

1. C A Ronan, Biography in *Dictionary of Scientific Biography* (New York 1970-1990). http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830901830.html
2. Biography in *Encyclopaedia Britannica.* http://www.britannica.com/biography/Edmond-Halley

Libros:

3. A Armitage, *Edmond Halley* (London, 1966).
4. P Lancaster-Brown, *Halley and his comet* (1985).
5. A Cook, *Edmond Halley : Charting the heavens and the seas* (Oxford, 1997).
6. E F MacPike, *Correspondence and Papers of Edmond Halley* (Oxford, 1932).
7. C A Ronan, *Edmond Halley : Genius in Eclipse* (New York-London, 1969).
8. N J W Thrower (ed.), *Standing on the Shoulders of Giants : A Longer*
9. *View of Newton and Halley* (1990).
10. N J W Thrower (ed.), *The three voyages of Edmond Halley in the Paramore* (London, 1981).

Artículos:

11. H E Bell, The Savilian professors' houses and Halley's observatory at Oxford, *Notes and Records Roy. Soc. London* **16** (2) (1961), 179-186.
12. A Chapman, Edmond Halley, in *J Fauvel, R Flodd and R Wilson (eds.), Oxford figures : 800 years of the mathematical sciences* (Oxford, 2000), 117-136.
13. A H Cook, Edmond Halley and Newton's 'Principia', *Notes and Records Roy. Soc. London* **45** (2) (1991), 129-138.
14. A H Cook, The election of Edmond Halley to the Savilian Professorship of Geometry, *J. Hist. Astronom.* **15** (1) (1984), 34-36.
15. S Débarbat, Newton, Halley et l'Observatoire de Paris, *Rev. Histoire Sci.* **39** (2) (1986), 127-154.
16. R Gowing, Halley, Cotes, and the nautical meridian, *Historia Math.* **22** (1) (1995), 19-32.
17. Edmund Halley, *Dictionary of National Biography* **XXIV** (London, 1890), 104-109.
18. J E Hofmann, Weiterbildung der logarithmischen Reihe Mercators in England. III. Halley, Moivre, Cotes, *Deutsche Math.* **5** (1940), 358-375.
19. D W Hughes, Edmond Halley : his comets and his mathematics, *Bull. Inst. Math. Appl.* **21** (9-10) (1985), 146-153.
20. G L Huxley, The mathematical work of Edmond Halley, *Scripta Math.* **24** (1959), 265-273.
21. N Kollerstrom, The hollow world of Edmond Halley, *J. Hist. Astronom.* **23** (3) (1992), 185-192.
22. V V Miskovic, Edmond Halley, 1656-1742 (Serbo-Croatian), *Acad. Serbe Sci. Arts Glas* **302** (42) (1977), 191-209.
23. C A Ronan, Edmond Halley as Astronomer Royal : The origins, achievement and influence of the Royal Observatory, Greenwich : 1675-1975, *Vistas Astronom.* **20** (1-2) (1976), 61-63.
24. T R Scavo and J B Thoo, On the geometry of Halley's method, *Amer. Math. Monthly* **102** (5) (1995), 417-426.
25. D K Sinha, Edmond Halley's mathematics : relevance in undergraduate mathematics, *Math. Ed.* **2** (4) (1986), 25-27.

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

EDMOND HALLEY

Imágenes obtenidas de:

Google

Aportes al conocimiento

Elementos Básicos del Cálculo Integral (20)

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

ÍNDICE

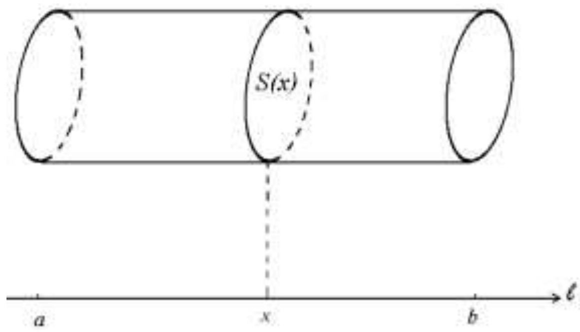
APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA (PARTE II).

CÁLCULO DE VOLUMEN DE UN SÓLIDO POR INTEGRACIÓN

Otra aplicación importante de la integral definida es calcular el volumen de un sólido tridimensional. El volumen es un número que describe la *extensión espacial* de un sólido. Se mide en unidades cúbicas, definiendo una unidad cúbica como el volumen de un cubo cuya arista mide la unidad.

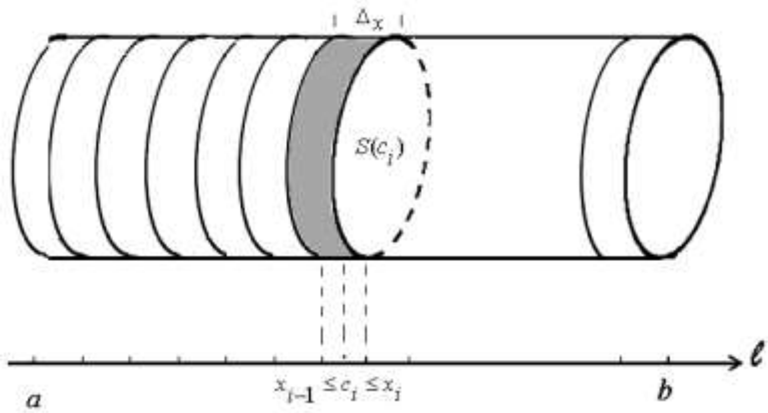
CÁLCULO DEL VOLUMEN DE UN SÓLIDO POR SECCIONES TRANSVERSALES (O REBANADAS) DE ÁREAS CONOCIDAS.-

De un cuerpo geométrico se conocen las áreas $S(x)$ de las secciones transversales (o rebanadas) producidas por planos perpendiculares a una recta ℓ en los puntos x en un intervalo $[a, b]$ de la misma:



Si se construye una partición regular sobre el intervalo [*a, b*]: $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_{i-1} < x_i < \ldots < x_n = b$, generándose así una cantidad finita de n subintervalos, todos de amplitud dada por $\Delta x = \dfrac{b-a}{n}$.

Por cada uno de los puntos de esta partición, mediante planos perpendiculares se hacen cortes al eje *x*, lo que ocasiona que el sólido conformado por el cuerpo geométrico en referencia, quede dividido en secciones transversales o rebanadas. Así, el volumen de todo el sólido será igual a la suma de los volúmenes de las n rebanadas formadas.



Considérese la rebanada representativa determinada entre x_{i-1} y x_i, siendo c_i un punto tal que $x_{i-1} \le c_i \le x_i$.

Si es posible determinar el área de la sección que pasa por el punto c_i, siendo esta $S(c_i)$, entonces se puede construir un cilindro de base $S(c_i)$ y altura Δx cuyo volumen viene dado por $V_i = S(c_i)\cdot \Delta x\cdot$

Si se suman los volúmenes de cada una de las rebanadas formadas, se obtiene una Suma de Riemann cuyo valor se corresponderá con un volumen aproximado al volumen exacto del sólido en estudio.

$$V \approx \sum_{i=1}^{n} V_i = \sum_{i=1}^{n} S(c_i)\Delta x$$

Para obtener el valor exacto del volumen, se debe considerar que la partición regular sobre [*a*, *b*] origina un número infinito de subintervalos $(n \to \infty)$por lo cual la amplitud de cada subintervalos tiende a cero $(\Delta x \to 0)$. Como consecuencia, el número de rebanadas también tiende a infinito.

Así, al tomar el límite de la sumatoria anterior, se está obteniendo el valor exacto del volumen del sólido.

$$V = \lim_{n \to \infty}\left[\sum_{i=1}^{n} S(c_i)\Delta x\right]$$

El volumen queda así interpretado como la *suma infinita* de los volúmenes $S(x)\,dx$ infinitamente pequeños y que en Física son llamados elementos infinitesimales de volumen.

Pero por estudios previos del límite de una Suma de Riemann, este viene a ser la integral definida correspondiente.

De esta manera, en estas condiciones, el volumen viene dado por la fórmula:

$$\boxed{V = \int_a^b S(x)dx}$$

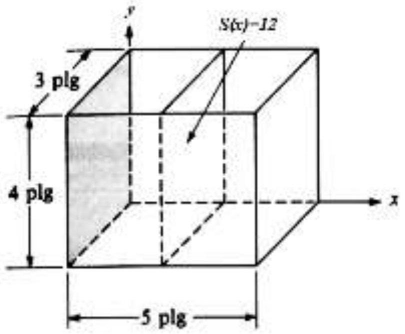
La fórmula anteriormente deducida, se establece considerando que las rebanadas son cortadas perpendicularmente con respecto al eje *x*, utilizando secciones de área $S(x)$.

Si se considera que las rebanadas son cortadas perpendicularmente con respecto al eje *y*, utilizando secciones de área $S(y)$, siendo $c \le y \le d$, entonces la fórmula para calcular el volumen de un sólido en estas condiciones es:

$$\boxed{V = \int_c^d S(y)dy}$$

EJERCICIOS RESUELTOS.-

1.- Evalúe el volumen de la caja rectangular que se muestra en la figura:



<u>Solución</u>:

El área de la sección transversal, como es un rectángulo, es $S(x) = 12\,plg^2$ (*plg*=pulgada).

Si se calcula el volumen de esta caja rectangular, este es: $V = 3\cdot 4\cdot 5 = 60\ plg^3$.

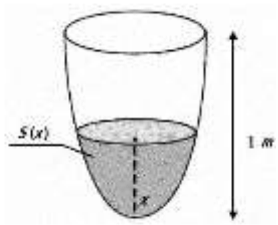
Si se hace integrando, se tiene:

$$\boxed{V = \int_a^b S(x)\,dx = \int_0^5 12\,dx = [12\,x]_0^5 = 12\cdot(5-0) = 60\ plg^3}$$

2.- Una vasija de un metro de profundidad tiene la propiedad que cuando se llena de agua, en cada instante el área de la superficie del agua es igual a la altura alcanzada por el agua. ¿Cuántos litros de agua se pueden verter en este recipiente?

Solución:

Si se llama x a la altura, el área de la superficie visible es $S(x)$ tal como se muestra en la figura:



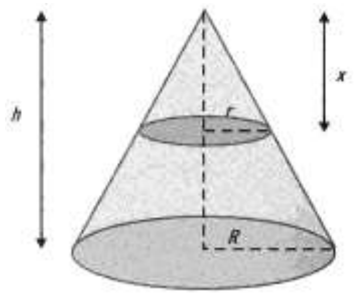
Como en el enunciado se señala que $S(x) = x$, por lo tanto el volumen viene dado por:

$$\boxed{V = \int_a^b S(x)\,dx = \int_0^1 x dx = \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^1 = \frac{1}{2} m^3 = 500 \text{ litros}}$$

3.- Hallar el volumen de un cono con radio de la base R y altura h.

Solución:

Considérese la figura:



Por semejanza de triángulos rectángulos se tiene que: $\frac{r}{x} = \frac{R}{h}$

Entonces, el área $S(x)$ corresponde a un círculo de radio $r = \frac{Rx}{h}$. El área de este círculo viene dada por:

$$S(x) = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot \frac{R^2 \cdot x^2}{h^2} = \frac{\pi \cdot R^2}{h^2} x^2$$

Por lo tanto el volumen buscado viene dado por:

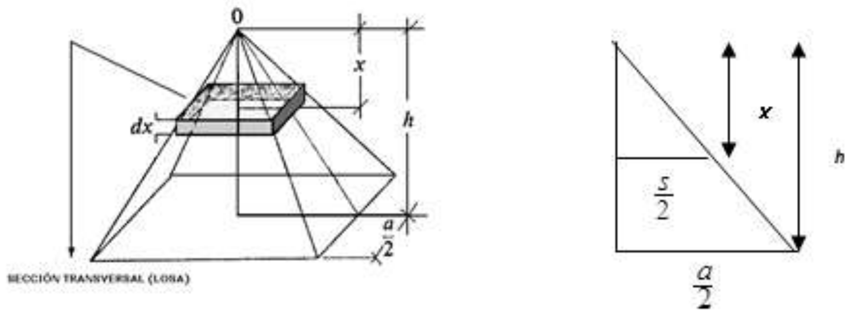
$$\boxed{V = \int_a^b S(x)\,dx = \int_0^h \left[\frac{\pi \cdot R^2}{h^2} x^2\right] dx = \frac{\pi \cdot R^2}{h^2} \cdot \left[\frac{x^3}{3}\right]_0^h = \frac{\pi \cdot R^2}{h^2} \cdot \frac{h^3}{3} = \frac{1}{3} \pi R^2 h \quad u.v.}$$

u.v.: unidades de volumen

4.- Hallar el volumen de una pirámide recta que tiene una altura de *h* unidades y una base cuadrada cuyo lado es de longitud *a*.

Solución:

Tómese como origen el vértice ***O*** y el eje ***x*** considéresele ubicado a lo largo de la altura de la pirámide (Ver figura).



La sección transversal o losa cuadrada mostrada en la figura es genérica de las infinitas que se pueden construir en la pirámide. La suma de los volúmenes de todas ellas permite obtener el volumen de la pirámide. El volumen de esta losa cuadrada genérica viene dado por: $s^2\,dx$.

Luego, el volumen de la pirámide se calcula por: $V=\int_a^b S(x)\,dx=\int_0^h s^2\,dx$

Es necesario, entonces, expresar *"s"* en términos de *"x"*. Considérense los triángulos semejantes ubicados a la derecha de la figura. De ellos se deduce que:

$$\frac{s/2}{x}=\frac{a/2}{h}\quad\Rightarrow\quad s=\frac{a}{h}x$$

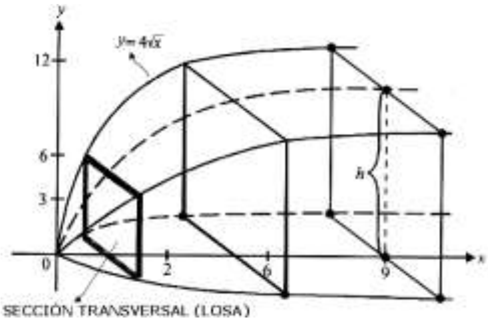
Por lo tanto:

$$\boxed{V=\int_a^b S(x)\,dx=\int_0^h s^2\,dx=\int_0^h\left(\frac{a}{h}x\right)^2 dx=\int_0^h\left(\frac{a^2}{h^2}x^2\right)dx=\left[\frac{a^2x^3}{3h^2}\right]_0^h=\frac{1}{3}a^2h\quad u.v.}$$

5.- Considérese un sólido que se desarrolla a lo largo del eje *x* a partir de *x*=0 hasta llegar a *x*=9. Una sección transversal de este sólido o rebanada, obtenida mediante el trazado de planos perpendiculares al eje de las *x*, tiene la forma de un cuadrado, con la altura *h* igual a la ordenada de un punto de la curva $y=4\sqrt{x}$, tal como se muestra en la figura anexa. Encontrar el volumen de este sólido.

<u>**Solución**</u>:

La sección transversal o losa a considerar, es un paralelepípedo de base cuadrada y su altura viene dada por el *dx*.



Entonces, su volumen viene dado por: $S(x)\,dx=\ell^2dx=y^2dx=\left(4\sqrt{x}\right)^2dx=16x\,dx$

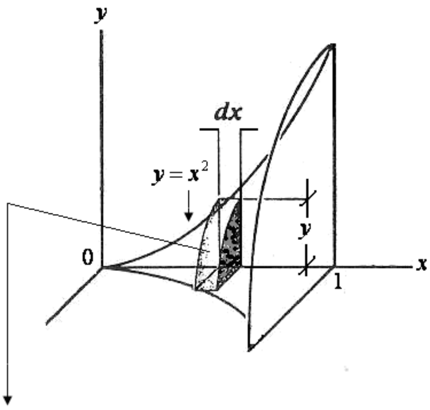
Luego, el volumen viene dado por:

$$\boxed{V=\int_a^b S(x)\,dx=\int_0^9 16x\,dx=648u.v.}$$

6.- Obtener por el método de las secciones transversales conocidas, el volumen del sólido obtenido al girar la región encerrada por $y=x^2,\ x=1\wedge y=0$, alrededor del eje *y*.

<u>**Solución**</u>:

En la figura sólo se muestra una cuarta parte del volumen total. En este caso, la sección transversal es un disco o cilindro, y su volumen viene dado por $\pi r^2\,dx$, donde el radio $r=y=x^2$.

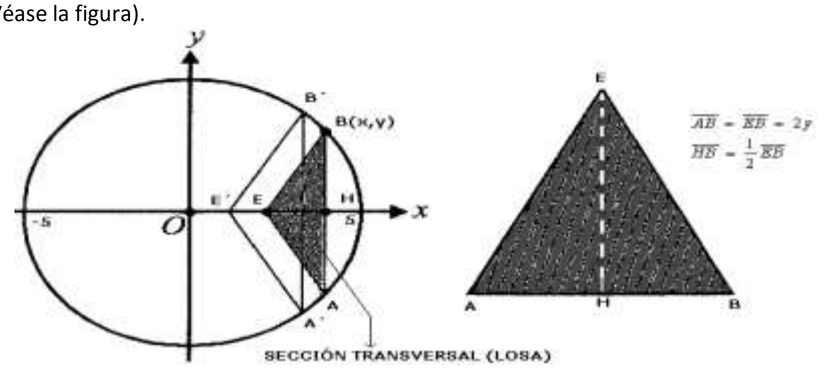


Luego, el volumen de este sólido viene dado por: $\boxed{V=\int_a^b S(x)\,dx=\int_0^1 \pi\left(x^2\right)^2dx=\pi\int_0^1 x^4dx=\frac{\pi}{5}\,u.v.}$

7.- La base de un sólido coincide con un disco circular plano C de radio 5 unidades; cada sección del sólido mediante un plano perpendicular a un diámetro d del disco C es un triángulo equilátero tal que uno de los lados se encuentra en C. Encontrar el volumen del sólido.

Solución:

Considérese un disco circular C con centro en O, y siendo su radio igual a 5 unidades entonces su ecuación es $x^2 + y^2 = 25$. Ubíquese el diámetro d sobre el eje x (Véase la figura).



Considérese ahora el triángulo ΔAEB como una sección transversal arbitraria donde el vértice $B(x, y)$ pertenece al círculo. Buscando expresar el área de esta sección transversal en función de x, de la ecuación del círculo se despeja y: $y = \sqrt{25 - x^2}$; en consecuencia la base de esta sección es $\overline{AB} = 2y = 2\sqrt{25 - x^2}$.

Interesa ahora calcular la altura $\overline{EH}$ del triángulo equilátero ΔAEB . Se utiliza el Teorema de Pitágoras:

$$\overline{EH} = \sqrt{\overline{EB}^2 - \overline{HB}^2} = \sqrt{(2y)^2 - y^2} = \sqrt{3}y = \sqrt{3} \cdot \sqrt{25 - x^2} \ .$$

El área de la sección transversal que se muestra en la figura, viene dada por:

$$S(x) = \frac{1}{2}\overline{AB} \cdot \overline{EH} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{25 - x^2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{25 - x^2} = \sqrt{3}\left(25 - x^2\right) \ \Rightarrow \ S(x) = \sqrt{3}\left(25 - x^2\right)$$

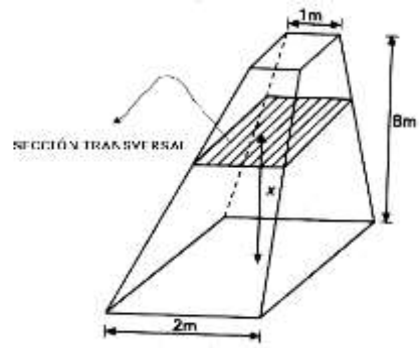
Calculando el volumen. Los límites de integración son -5 y 5; pero se puede integrar de 0 a 5 y multiplicar por 2 el resultado:

$$\boxed{V = \int_a^b S(x)\,dx = 2\sqrt{3}\int_0^5 \left(25 - x^2\right) dx = \frac{500}{3}\sqrt{3}\ u.v.}$$

8.- Un obelisco tiene forma de pirámide truncada. El obelisco tiene una altura de 8 m. Cualquier sección transversal que de él se tome, tiene forma cuadrada. Calcular su volumen si su base inferior tiene un lado de longitud 2m y la superior tiene un lado de longitud 1 m.

Solución:

El enunciado hace referencia a la siguiente figura:



El volumen de esta pirámide truncada viene dado por $V = \int_a^b S(x)\,dx = \int_0^8 \ell^2 dx$.

Entonces, hay que expresar a ℓ en términos de x. La razón de esto es que para cada sección transversal la longitud del lado es diferente. Un ejemplo, para x=0 el lado mide 2 m, pero para x=8 el lado mide 1 m; es decir, existe una variación lineal entre los lados de las infinitas secciones en que se divide la pirámide truncada. Esta variación lineal se expresa mediante una línea recta. El lado de la sección transversal genérica en el intervalo para valores de x de 0 a 8, está determinado por una línea recta que debe pasar por los puntos (0, 2) y (8,1). Utilizando la fórmula punto-punto para determinar ecuación de la recta, se tiene que:

$$\ell : y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) \ \Rightarrow \ y - 2 = \frac{1-2}{8-0}(x - 0) \ \Rightarrow \ \ell :\ y = -\frac{1}{8}x + 2$$

Luego:

$$\boxed{V = \int_a^b S(x)\,dx = \int_0^8 \ell^2 dx = \int_0^8 \left(-\frac{1}{8}x + 2\right)^2 dx = \frac{56}{3}\ u.v.}$$

Ejercicios propuestos.-

I.- Compruebe los siguientes resultados:

1) Un poste de energía eléctrica de 75 m de altura tiene una sección transversal en forma de triángulo equilátero. Dado que la longitud de un lado es $\frac{75-x}{10}$, en donde *x* es la distancia en metros desde el suelo, obtenga el volumen del poste.

$\left(Resp.: \frac{421875\sqrt{3}}{1200}\, m^3\right)$

2) Un sólido tiene una sección transversal cuadrada perpendicular a su base. Dado que la base es un círculo de radio $r = 4\,m$, obtener el volumen del sólido.

$\left(Resp.: \frac{1024}{3} m^3\right)$

3) La base de un sólido está limitada por las curvas $x = y^2 \quad \wedge \quad x = 4$ en el plano *xy*. Las secciones transversales perpendiculares al eje x son rectángulos para los que la altura es 4 tantos de la base. Determine el volumen del sólido.

$(Resp.: 128\, u.\, v.)$

4) La base de un sólido es un triángulo isósceles cuya base es 4m, y la altura 5m. Las secciones transversales perpendiculares a la altura son semicírculos. Encuentre el volumen del sólido.

$\left(Resp.: \frac{10\pi}{3}\, m^3\right)$

5) La base de un sólido es un triángulo rectángulo isósceles formado por los ejes de coordenadas y la recta $x + y = 3$. Las secciones transversales perpendiculares al eje *y* son cuadradas. Obtenga el volumen del sólido.

$(Resp.: 9\, u.\, v.)$

II.- Resuelva:

1) La sección transversal de una pirámide es un cuadrado de x metros de lado, ubicado a x metros de su vértice. Si la pirámide tiene 100 metros de alto, calcule su volumen.

2) Las secciones transversales perpendiculares a la base de un sólido son triángulos equiláteros. Dado que la base es un círculo de radio $r = 4\,m$, halle el volumen del sólido.

3) La base de un sólido está limitada por la curva $y = 4 - x^2$, y el eje x. Las secciones transversales perpendiculares al eje x son triángulos equiláteros. Encuentre el volumen del sólido.

4) Los ejes de dos cilindros circulares rectos, que tienen cada uno un radio $r = 3\,m$, se intersecan en ángulos rectos. Halle el valor del volumen resultante.

5) Un agujero de un metro de radio se forma por el centro de una esfera maciza de radio $r = 2\,m$. Evalúe el volumen del sólido restante.

Escritos de la Cátedra

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN. COMPETENCIAS EN CÁLCULO DE PROBABILIDADES A TRAVÉS DE UNA HERRAMIENTA OFIMÁTICA.

Autor: Luis Díaz Bayona - **Email:** profludi@gmail.com
Universidad de Carabobo

Luis Díaz es Licenciado en Educación Mención Matemática, Magíster en Educación Matemática. Docente Ordinario en la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo (UC).

Resumen

La evaluación en el contexto de la educación matemática es un proceso que permite al docente comprobar o verificar si el estudiante domina conceptos teórico-prácticos relacionados con una determinada unidad temática y su aplicación en la vida cotidiana. En este sentido, el objetivo de la presente investigación es describir el proceso de realización de un instrumento de evaluación por competencias en la asignatura Cálculo de Probabilidades a través de una herramienta ofimática en el contexto del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. El sustento epistemológico del presente estudio se centra en los postulados de Silva y Hernández (2013), quienes abordan aspectos vinculados con el componente instruccional necesario para la aplicación de las herramientas que ofrece la tecnología en la educación. Para el desarrollo del trabajo, se asumió la modalidad de Proyecto Especial (UPEL, 2006), a partir de un diseño documental. Los resultados del presente estudio ofrecen una visión integral del proceso de parametrización y diseño de evaluaciones por competencia aplicables a cualquier contexto, ya que se presenta como modelo el caso de la asignatura Cálculo de Probabilidades, específicamente con el contenido sobre curvas de ajuste por mínimos cuadrados; sin embargo, gracias a la posibilidad de transferibilidad de toda investigación puede aplicarse este modelo a cualquier asignatura en cualquier contexto.

Palabras clave: Evaluación, competencia, ofimática, instrumento, curva de ajuste.

EVALUATION INSTRUMENT. COMPETENCES IN CALCULATING PROBABILITIES THROUGH AN OFFIMATIC TOOL.

Author: Luis Díaz Bayona - **Email:** profludi@gmail.com
University of Carabobo

Luis Díaz is Graduate in Mathematical Education Mention, Master in Mathematical Education. Ordinary professor in the Faculty of Sciences of education, University of Carabobo (UC).

ABSTRACT

Evaluation in the context of mathematics education is a process that allows the teacher to check or verify if the student masters theoretical-practical concepts related to a specific thematic unit and its application in everyday life. In this sense, the objective of the present investigation is to describe the process of realization of an assessment instrument by competences in the subject Probability Calculation through an offimatic tool in the context of the Department of Mathematics and Physics of the Faculty of Sciences of the Education of the University of Carabobo. The epistemological sustenance of the present study focuses on the postulates of Silva and Hernández (2013), who address aspects related to the instructional component necessary for the application of the tools offered by technology in education. For the development of the work, the modality of Special Project (UPEL, 2006) was assumed, based on a documentary design. The results of the present study offer an integral view of the process of parameterization and design of evaluations by competence applicable to any context, since the case of the subject Probability Calculation is presented as a model, specifically with the content on least squares adjustment curves. ; However, thanks to the possibility of transferability of all research, this model can be applied to any subject in any context.

Keywords: Evaluation, competence, offimatic, instrument, adjustment curve.

Introducción

La evaluación de los aprendizajes constituye un proceso en el que un mediador experimentado valora los logros de otros individuos que aprenden. Sobre esta base, la configuración del tipo de evaluación exige la creación de diferentes tipos de instrumentos. Para una evaluación sumativa, específicamente en el caso de la educación matemática, es necesario el análisis de los contenidos y el establecimiento de las competencias que se esperan de los estudiantes. Por esta razón, emerge la propuesta de creación de un instrumento parametrizado de evaluación por competencias en la asignatura Cálculo de Probabilidades del Programa de Licenciatura en Educación mención Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. El contenido del presente estudio engloba la descripción detallada de creación de este tipo de instrumentos a partir de un modelo concreto y ya evaluado en diferentes períodos académicos, por eso se considera como un proyecto especial.

Una visión sobre el problema

Muchos docentes de matemática se preguntan si la parametrización de las evaluaciones afecta o no en el aprendizaje de un contenido. Evaluar en el contexto de la educación matemática implica el diseño de instrumentos que, si no son debidamente planificados y estructuralmente organizados, podrían generar inconvenientes en el desarrollo del proceso de evaluación de los aprendizajes. Una de las bondades de la parametrización es que promueve el trabajo individual y se elimina los hábitos de intentar hacer fraude en una evaluación; también puede mejorar el producto que los estudiantes realizan ya que se "personaliza" la pregunta por su número de cédula.

Este tipo de evaluación es más objetiva ya que se estructura el instrumento para detectar los errores en cada una de las fases de la resolución de un ejercicio, problema o de la respuesta a una pregunta, arrojando un abanico de posibilidades para orientar las actividades de refuerzo en cuyo caso sean necesarias. Por esta razón, el objetivo del presente estudio es describir el proceso de realización de un instrumento de evaluación por competencias en la asignatura Cálculo de Probabilidades a través de una herramienta ofimática en el contexto del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Relevancia del estudio

La importancia que engloba en sí mismo el presente estudio se centra en el hecho de que los docentes tendrían a su disposición una herramienta fiable y objetiva que les permitiría precisar el dominio que poseen sus estudiantes en un tema específico, dado que la base de la parametrización del examen está en su número de cédula. El instrumento se puede utilizar y reutilizar por un largo periodo de tiempo ya que cada estudiante posee un número de cédula distinto. Aunque la idea es hacer una revisión periódica del examen e incorporar nuevos reactivos o preguntas que permitan determinar si el estudiante alcanzó las competencias requeridas. En este sentido, se induce al docente a manejar herramientas ofimáticas no sólo el procesador de texto sino también las hojas de cálculo que en realidad es donde se organiza el patrón de corrección y se registra la información sobre las respuestas de los estudiantes.

Componente epistemológico

El proceso educativo exige la inclusión de elementos didácticos que incluyen diferentes fases como la activación de conocimientos previos, como estrategias de entrada; el desarrollo de los contenidos de aprendizajes y el proceso de evaluación de los logros. Al respecto, Silva y Hernández (2013:121) afirman que la esencia del hecho educativo se centra en los logros de aprendizajes sustanciales por parte de los estudiantes para que éstos adquieran los saberes y las competencias, previstos en los planes de estudio y en las asignaturas que los conforman. En este sentido, la visión de competencias que se considera en el presente estudios está marcada por la influencia de Tobón (2008:46), quien se pregunta ¿Cómo proceder, entonces, a construir un enfoque riguroso de competencias desde la academia? De acuerdo con la visión del autor, la solución viene dada por la orientación del pensamiento complejo, donde a partir de la transdisciplinariedad puede llegarse a la elaboración de un tejido conceptual riguroso con conciencia de sus límites y posibilidades. En este sentido, esta visión didáctica y filosófica se vincula con el componente instruccional. De acuerdo con Medina (2013):

> Una mirada atenta desde la virtualización didáctica de la planificación instruccional, se centra en la inserción de un aporte teórico, justificado, argumentado y vinculado porque, además de dar contexto epistémico, brinda la posibilidad conceptual y metódica de establecer la conexión entre los aportes y las actividades tanto en su aspecto de planificación. p. 69.

Las afirmaciones de la investigadora dan cuenta de la importancia de la planificación instruccional, en la que se incluyen aspectos de evaluación, en el proceso de inclusión de las tecnologías en el ámbito educativo.

Componente metodológico

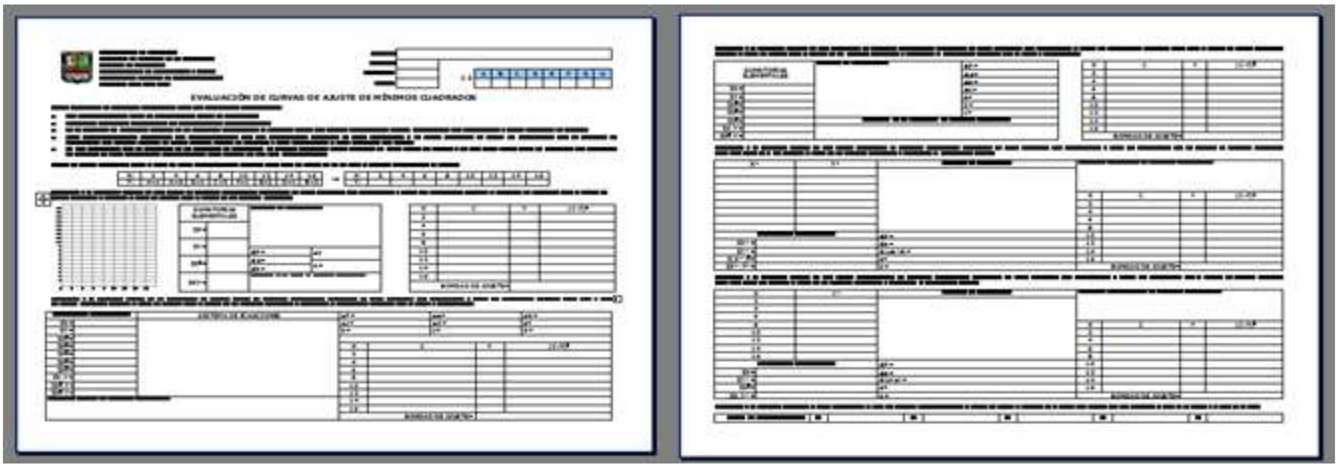
Este trabajo metodológicamente fue desarrollado mediante una investigación documental sobre la base de la modalidad de proyecto especial, debido a que ya la estructura de la parametrización de evaluación por competencias en la asignatura Cálculo de Probabilidades fue desarrollada y aplicada en tres períodos académicos. En este sentido, se presenta la descripción del instrumento de evaluación y su estructura general.

Para la elaboración de los patrones de corrección para los exámenes parametrizados por competencias (que en este caso se realizan en MS Excel), la fase de diseño, comprende todo lo que se quiere que se vea en la pantalla de la computadora. Esta interfaz de comunicación usuario-computadora debe ser lo más clara, concisa y ajustada al instrumento (examen) aplicado, vale la pena destacar que esta fase se puede ejecutar tanto en una hoja de papel formateada con el número de columnas que se va a usar en la hoja de cálculo como directamente en la computadora. La fase de diagramación comprende las formulas, algoritmos, comandos, etc. que hacen que el diseño funcione, esta fase al igual que la primera se puede hacer tanto en una hoja de papel como en la computadora.

La fase de implementación consiste en llevar a la computadora todo lo que se diseñó y diagramó previamente, en esta fase se le da realmente vida al proyecto como tal. La fase de retroalimentación, consiste en visualizar o detectar los fallos, errores y mejoras que se pueden incorporar para mejorar el proyecto, obviamente dependiendo de los “detalles” antes mencionados es muy posible volver a repetir el ciclo de un proyecto informático. Se procederá a explicar en detalle el esquema de un patrón de corrección para el contenido: “curvas de ajuste por mínimos cuadrados” y su vinculación con el instrumento ejecutado. Esta es una vista preliminar del instrumento creado en MS Word para evaluar el contenido antes citado:

Figura 1

Vista preliminar del instrumento de evaluación



Fuente: Díaz (2016)

El encabezado del instrumento contiene la identificación de la institución, y los datos del participante, en la sección de dato que corresponde a la cédula de identidad (C.I), se le asignaron una coloración diferente ya que de aquí es donde se toman los parámetros para el examen.

Figura 2

Encabezado del instrumento de evaluación

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
ASIGNATURA: CÁLCULO DE PROBABILIDADES
DOCENTE: MSC. LUIS DÍAZ

NOMBRE:
SECCIÓN:
SEMESTRE:
FECHA:

C.I:	A	B	C	D	E	F	G	H

EVALUACIÓN DE CURVAS DE AJUSTE DE MÍNIMOS CUADRADOS

Fuente: Díaz (2016)

Luego de este encabezado, se incluyen una serie de normas bajo las cuales se rige la evaluación; no se explicarán porque no se considera necesario. Seguidamente se muestra el ejemplo de la tabla de datos original a partir de la cual se plantean las preguntas del instrumento.

Figura 3

Tabla de datos

TABLA DE DATOS ORIGINAL: Llene la tabla de datos correspondiente tomando como base los dígitos de su C.I para la variable dependiente. (1 PUNTO)

X:	2	4	6	8	10	12	14	16
Y:	H+1	A+3	G+1	C+2	F+1	E+2	D+1	B+2

⇒

X:	2	4	6	8	10	12	14	16
Y:								

Fuente: Díaz (2016)

A partir de esta información, “Tabla de datos original” es donde se configura la nube de puntos o diagrama de dispersión. El participante completa la tabla de la derecha realizando las operaciones indicadas en la tabla de la izquierda las letras corresponden a cada uno de los dígitos de la C.I (que están realzadas en azul en el encabezado), al cual se le van a ajustar las curvas de ajuste (recta, parábola, curva cúbica, curva potencial y exponencial) por el método de los mínimos cuadrados, en el patrón de corrección, esta sección del instrumento se aborda de la siguiente manera:

Figura 4

Patrón de corrección de la tabla de datos original

Fuente: Díaz (2016)

Las iniciales T.D.O corresponden a la frase "Tabla de Datos Original", el apartado "VALOR" indica el peso de la pregunta (1 punto), el apartado "A100%" hace referencia al tipo de acierto total del participante, allí se escribe: 0 para decir que no hay acierto total en la respuesta o 1 para decir que sí hay acierto total en la respuesta, el apartado calificación indica la calificación obtenida en esta pregunta. La pregunta 1, corresponde al proceso de elaboración de una recta de mínimos cuadrados, en el instrumento se ve de la siguiente manera:

Figura 5

Pregunta 1.

Fuente: Díaz (2016)

La sección del patrón de corrección que aborda esta parte del instrumento contiene los siguientes elementos: "VALOR" que indica el peso de la pregunta (2 puntos), un gráfico de dispersión que corresponde a la gráfica de la nube de puntos a la cual se le va a ajustar la curva de ajuste, dicho gráfico se corrige con el criterio de acierto total o "A100%" que solo admite dos valores: 0 o 1. Se incluyen los resultados de las sumatorias elementales Σx, Σy, Σx^2 y Σxy las cuales se corrigen en conjunto bajo el criterio de acierto total. Así mismo, se incluye el sistema de ecuaciones de mínimos cuadrados resultante para la recta de mínimos cuadrados, también se corrige con el criterio A100%. Se incorporan los resultados de los determinantes ΔP, Δa, Δb y los resultados de los coeficientes a y b de la recta de mínimos cuadrados (y=ax+b), cada uno de ellos se corrige de manera independiente bajo el criterio A100%.

También se incorporan la ecuación de la recta de mínimos cuadrados resultante, la tabla del cálculo de la bondad de ajuste y la bondad de ajuste. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los aspectos mencionados se corrigen bajo el criterio de acierto total. Todos los elementos antes explicados se ven de la siguiente manera:

Figura 6

Patrón de corrección. Pregunta 1.

Fuente: Díaz (2016)

La pregunta 2, corresponde al proceso de elaboración de una curva cúbica de mínimos cuadrados, en el instrumento se ve de la siguiente manera:

Figura 7

Pregunta 2

PREGUNTA 2 (7 PUNTOS): AJUSTE DE UN POLINOMIO DE TERCER GRADO DE MÍNIMOS CUADRADOS. REDONDEE EN TODO MOMENTO LOS RESULTADOS A SIETE (7) DECIMALES. Tomando como base la TABLA DE DATOS ORIGINAL elabore la tabla de valores para el cálculo de los mínimos cuadrados y suministre la información adicional que se exige a continuación:

SUMATORIAS ELEMENTALES		SISTEMA DE ECUACIONES
ΣX=		
ΣY=		
ΣX^2=		
ΣX^3=		
ΣX^4=		
ΣX^5=		
ΣX^6=		
$\Sigma X.Y$=		
$\Sigma X^2.Y$=		
$\Sigma X^3.Y$=		
ECUACIÓN CÚBICA DE MÍNIMOS CUADRADOS		

ΔP=	Δa=	Δb=
Δc=	Δd=	a=
b=	c=	d=

X	C	Y	$(C-Y)^2$
2			
4			
6			
8			
10			
12			
14			
16			
BONDAD DE AJUSTE=			

Fuente: Díaz (2016)

Y en el patrón de corrección corresponde a lo siguiente:

Figura 8

Patrón de corrección. Pregunta 2

CURVA CÚBICA DE MÍNIMOS CUADRADOS VALOR: 7

ΣX=	72
ΣY=	13
ΣX^2=	816
ΣX^3=	10368
ΣX^4=	140352
ΣX^5=	1976832
ΣX^6=	28605696
$\Sigma X.Y$=	116
$\Sigma X^2.Y$=	1312
$\Sigma X^3.Y$=	16832
	A100%:

$$\begin{cases} 10368\,a + 816\,b + 72\,c + 8\,d = 13 \\ 140352\,a + 10368\,b + 816\,c + 72\,d = 116 \\ 1976832\,a + 140352\,b + 10368\,c + 816\,d = 1312 \\ 28605696\,a + 1976832\,b + 140352\,c + 10368\,d = 16832 \end{cases}$$

A100%:

ΔP=	137339338752	A100%:
Δa=	563576832	A100%:
Δb=	-15012200448	A100%:
Δc=	111600599040	A100%:
Δd=	19619905536	A100%:
a=	0,0041035	A100%:
b=	-0,1093074	A100%:
c=	0,8125902	A100%:
d=	0,1428571	A100%:

X	C	D^2
2	1,3636359	0,1322311
4	1,9069235	1,1948162
6	1,9696879	0,9402946
8	1,7488971	0,0630527
10	1,4415191	0,1949391
12	1,2445219	0,5707472
14	1,3548735	0,1259352
16	1,9695419	0,0009277
		A100%:

Y= 0,0041035 X^3 + -0,1093074 X^2 + 0,8125902 X + 0,1428571 A100%:

Bondad= 3,2229438 A100%:

CALIFICACIÓN: 0

Fuente: Díaz (2016)

La sección del patrón de corrección contiene los siguientes elementos: "VALOR" que indica el peso de la pregunta (7 puntos), Se incluyen los resultados de las sumatorias elementales Σx, Σy, Σx^2, Σx^3, Σx^4, Σx^5, Σx^6, Σxy, Σx^2y, Σx^3y, las cuales se corrigen en conjunto bajo el criterio de acierto total. Así mismo, se incluye el sistema de ecuaciones de mínimos cuadrados resultante para la curva cúbica de mínimos cuadrados, también se corrige con el criterio A100%. Se incorporan los resultados de los determinantes ΔP, Δa, Δb, Δc, Δd y los resultados de los coeficientes a, b, c, d de la curva cúbica de mínimos cuadrados (ax^3+bx^2+cx+d), cada uno de ellos se corrige de manera independiente bajo el criterio A100%. También se incorporan la ecuación de la curva cúbica de mínimos cuadrados resultante, la tabla del cálculo de la bondad de ajuste y la bondad de ajuste. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los aspectos mencionados se corrigen bajo el criterio de acierto total. La tercera pregunta corresponde a la elaboración de una parábola de mínimos cuadrados, en el instrumento se ve de la siguiente manera:

Figura 9

Pregunta 3

PREGUNTA 3 (3 PUNTOS): AJUSTE DE UNA PARÁBOLA DE MÍNIMOS CUADRADOS. REDONDEE EN TODO MOMENTO LOS RESULTADOS A SIETE (7) DECIMALES. Tomando como base la TABLA DE DATOS ORIGINAL elabore la tabla de valores para el cálculo de los mínimos cuadrados y suministre la información adicional que se exige a continuación:

SUMATORIAS ELEMENTALES		SISTEMA DE ECUACIONES:	
			ΔP=
			Δa=
			Δb=
ΣX=			Δc=
ΣY=			a=
ΣX^2=			b=
ΣX^3=			c=
ΣX^4=		ECUACIÓN DE LA PARÁBOLA DE MÍNIMOS CUADRADOS	
$\Sigma X.Y$=			
$\Sigma X^2.Y$=			

X	C	Y	$(C-Y)^2$
2			
4			
6			
8			
10			
12			
14			
16			
BONDAD DE AJUSTE=			

Fuente: Díaz (2016)

La sección del patrón de corrección que aborda esta pregunta contiene los siguientes elementos: “VALOR” que indica el peso de la pregunta (3 puntos), Se incluyen los resultados de las sumatorias elementales Σx, Σy, Σx^2, Σx^3, Σx^4, Σxy, $\Sigma x^2 y$, las cuales se corrigen en conjunto bajo el criterio de acierto total. Así mismo, se incluye el sistema de ecuaciones de mínimos cuadrados resultante para la parábola de mínimos cuadrados, también se corrige con el criterio A100%. Se incorporan los resultados de los determinantes ΔP, Δa, Δb, Δc y los resultados de los coeficientes a, b, c de la parábola de mínimos cuadrados (ax^2+bx+c), cada uno de ellos se corrige de manera independiente bajo el criterio A100%. También se incorporan la ecuación de la parábola de mínimos cuadrados resultante, la tabla del cálculo de la bondad de ajuste y la bondad de ajuste. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los aspectos mencionados se corrigen bajo el criterio de acierto total. Todos los elementos antes explicados se ven de la siguiente manera:

Figura 10

Patrón de corrección. Pregunta 3

Fuente: Díaz (2016)

La cuarta pregunta corresponde a la elaboración de una curva potencial de mínimos cuadrados, en el instrumento se ve de la siguiente manera:

Figura 11

Pregunta 4

Fuente: Díaz (2016)

La sección del patrón de corrección que aborda esta pregunta contiene los siguientes elementos: “VALOR” que indica el peso de la pregunta (3 puntos), Se incluyen una tabla de cambio de variable x^* y y^*, donde $x^*=\log(x)$ y $y^*=\log(y)$, los resultados de las sumatorias elementales Σx^*, Σy^*, $\Sigma(x^*)^2$, $\Sigma x^* y^*$, las cuales se corrigen en conjunto bajo el criterio de acierto total. Así mismo, se incluye el sistema de ecuaciones de la curva potencial de mínimos cuadrados resultante, también se corrige con el criterio A100%. Se incorporan los resultados de los determinantes ΔP, Δb, Δlog(a) y los resultados de los coeficientes a y b de la curva potencial de mínimos cuadrados ($y=ax^b$), cada uno de ellos se corrige de manera independiente bajo el criterio A100%. También se incorporan la ecuación de la curva potencial de mínimos cuadrados resultante, la tabla del cálculo de la bondad de ajuste y la bondad de ajuste. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los aspectos mencionados se corrigen bajo el criterio de acierto total. Todos los elementos antes explicados se ven de la siguiente manera:

Figura 12

Patrón de corrección. Pregunta 4

CURVA POTENCIAL DE MINIMOS CUADRADOS	VALOR:	3

X*	Y*
0,30103	0
0,60206	0,4771213
0,7781513	0
0,90309	0,30103
1	0
1,0791812	0,30103
1,146128	0
1,20412	0,30103
	A100%

7,0137605	b +	8	log(a) =	1,3802113		
6,8023327	b +	7,0137605	log(a) =	1,2464549		
					A100%	

ΔP=	-5,2258252	A100%
Δb=	-0,2911677	A100%
Δlog(a)=	-0,6463203	A100%
a=	1,3294687	A100%
b=	0,0557171	A100%

X	C	D²
2	1,3818173	0,1457845
4	1,4362272	2,4453854
6	1,4690428	0,2200011
8	1,4927795	0,2572726
10	1,511455	0,2615862
12	1,5268872	0,2238357
14	1,5400579	0,2916625
16	1,5515586	0,2010997
		A100%

ΣX*=	7,0137605	
ΣY*=	1,3802113	
Σ(X*)²=	6,8023327	
ΣX*.Y*=	1,2464549	
		A100%

Y = 1,3294687 X^0,0557171   A100%

Bondad= 4,0466277   A100%

CALIFICACIÓN:	0

Fuente: Díaz (2016)

La quinta pregunta corresponde a la elaboración de una curva exponencial de mínimos cuadrados, en el instrumento se ve de la siguiente manera:

Figura 13

Pregunta 5

PREGUNTA 5 (3 PUNTOS): AJUSTE DE UNA CURVA EXPONENCIAL DE MÍNIMOS CUADRADOS. REDONDEE EN TODO MOMENTO LOS RESULTADOS A SIETE (7) DECIMALES. Con el cambio de variable adecuado para este caso: Y*, elabore la tabla de los mínimos cuadrados y suministre la información exigida

X	Y*	SISTEMA DE ECUACIONES	ECUACION EXPONENCIAL DE MINIMOS CUADRADOS:			
2						
4						
6						
8			X	C	Y	(C-Y)²
10			2			
12			4			
14			6			
16			8			
SUMATORIAS ELEMENTALES		ΔP=	10			
ΣX=		Δb=	12			
ΣY*=		ΔLn(a)=	14			
ΣX²=		a=	16			
ΣX.Y*=		b=	BONDAD DE AJUSTE=			

Fuente: Díaz (2017)

La sección del patrón de corrección que aborda esta pregunta contiene los siguientes elementos: “VALOR” que indica el peso de la pregunta (3 puntos), Se incluyen una tabla de cambio de variable x y y^*, donde $y^*=\ln(y)$, los resultados de las sumatorias elementales Σx, Σy^*, Σx^2, Σxy^*, las cuales se corrigen en conjunto bajo el criterio de acierto total. Así mismo, se incluye el sistema de ecuaciones de la curva exponencial de mínimos cuadrados resultante, también se corrige con el criterio A100%. Se incorporan los resultados de los determinantes ΔP, Δb, Δln(a) y los resultados de los coeficientes a y b de la curva exponencial de mínimos cuadrados ($y=a.e^{bx}$), cada uno de ellos se corrige de manera independiente bajo el criterio A100%. También se incorporan la ecuación de la curva exponencial de mínimos cuadrados resultante, la tabla del cálculo de la bondad de ajuste y la bondad de ajuste. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los aspectos mencionados se corrigen bajo el criterio de acierto total. Todos los elementos antes explicados se ven de la siguiente manera:

Figura 14

Patrón de corrección. Pregunta 5

CURVA EXPONENCIAL DE MINIMOS CUADRADOS	VALOR:	3

X	Y*
2	0
4	1,0986123
6	0
8	0,6931472
10	0
12	0,6931472
14	0
16	0,6931472
	A100%

72	b +	8	ln(a) =	3,1780539		
816	b +	72	ln(a) =	29,3477484		
					A100%	

ΔP=	-1344	A100%
Δb=	-5,9621064	A100%
Δln(a)=	-480,2540976	A100%
a=	1,4295103	A100%
b=	0,0044361	A100%

X	C	D²
2	1,4422496	0,1955847
4	1,4551025	2,3867083
6	1,4680699	0,2190894
8	1,4811529	0,2692023
10	1,4943524	0,2443843
12	1,5076696	0,2423892
14	1,5211054	0,2715508
16	1,534661	0,2165404
		A100%

ΣX=	72	
ΣY*=	3,1780539	
ΣX²=	816	
ΣX.Y*=	29,3477484	
		A100%

Y = 1,4295103 e^0,0044361 X   A100%

Bondad= 4,0454494   A100%

CALIFICACIÓN:	0

Fuente: Díaz (2016)

La sexta pregunta corresponde a la completación de una tabla de clasificación para saber cuál de las curvas se ajusta mejor al diagrama de dispersión o nube de puntos indicada al inicio del examen:

Figura 15

Pregunta 6

PREGUNTA 6 (1 PUNTO): Complete la tabla escribiendo al lado del número correspondiente al orden de ajuste el nombre de la curva que cumpla con ese requisito, el (1º) es el mejor y el (5º) es el peor

ORDEN DE AJUSTE/NOMBRE:	1º		2º		3º		4º		5º	

Fuente: Díaz (2016)

La sección del patrón de corrección que aborda esta pregunta contiene los siguientes elementos: "VALOR" que indica el peso de la pregunta (1 punto), Se incluyen una tabla de clasificación donde se reflejan los nombres de las curvas que mejor se ajustan a la nube de puntos en función de la bondad de ajuste, esta pregunta se corrige bajo el criterio de la "Cantidad de aciertos" es decir de las 5 curvas calculadas cuantas están escritas en el orden correcto, en este caso los números de acierto van desde cero hasta cinco. Finalmente, se indica la calificación obtenida. Todos los elementos antes explicados se ven de la siguiente manera:

Figura 16

Patrón de corrección. Pregunta 6

ORDEN DE AJUSTE DE LAS CURVAS DE MINIMOS CUADRADOS						VALOR:	1
ORDEN	1º	2º	3º	4º	5º	ACIERTOS:	
CURVA	POLINÓMICA GRADO 3	CUADRATICA	LINEAL	EXPONENCIAL	POTENCIAL	CALIFICACIÓN:	0

Fuente: Díaz (2016)

Para culminar, el patrón de corrección, muestra la calificación total obtenida en el examen, esto se hace sumando las calificaciones parciales obtenidas en cada una de las preguntas, también se incluye la configuración del patrón de corrección en cuanto al número de decimales usados para emitir los resultados, como el instrumento aplicado se hizo a 7 decimales de precisión, el patrón está configurado a esa misma cantidad de decimales, esto permite flexibilidad a la hora de establecer la precisión de los resultados, si por ejemplo el instrumento se modifica a que los resultados se hagan a 5 decimales, basta con escribir 5 en la parte de la configuración de los decimales de precisión y listo. La sección del patrón de corrección que muestra esa nota final se ve de la siguiente manera:

Figura 17

Patrón de corrección. Presentación de la calificación definitiva

DECIMALES DE PRECISIÓN:	7	CALIFICACIÓN DEFINITIVA	0

Fuente: Díaz (2016)

Los indicadores que se usaron para construir el instrumento fueron:

GPO - Grafica correctamente todos los pares ordenados a ajustar en un sistema de coordenadas cartesiana

I1 - Calcula correctamente todas las sumatorias elementales para la construcción de las ecuaciones normales de una recta de mínimos cuadrados

I2 - Escribe correctamente el sistema de ecuaciones normales de la recta de mínimos cuadrados correspondiente

I3 - Calcula correctamente los determinantes del sistema de ecuaciones para la recta de mínimos cuadrados

I4 - Calcula correctamente las soluciones del sistema de ecuaciones para la recta de mínimos cuadrados

I5 - Escribe correctamente la ecuación de la recta de mínimos cuadrados correspondiente

I6 - Elabora correctamente toda la tabla del cálculo de la bondad de ajuste para una recta de mínimos cuadrados

I7 - Calcula correctamente la bondad de ajuste para una recta de mínimos cuadrados

I8 - Calcula correctamente todas las sumatorias elementales para la construcción de las ecuaciones normales de una curva cúbica de mínimos cuadrados

I9 - Escribe correctamente el sistema de ecuaciones normales de la curva cúbica de mínimos cuadrados correspondiente

I10 - Calcula correctamente los determinantes del sistema de ecuaciones para la curva cúbica de mínimos cuadrados

I11 - Calcula correctamente las soluciones del sistema de ecuaciones para la curva cúbica de mínimos cuadrados

I12 - Escribe correctamente la ecuación de la curva cúbica de mínimos cuadrados correspondiente

I13 - Elabora correctamente toda la tabla del cálculo de la bondad de ajuste para una curva cúbica de mínimos cuadrados

I14 - Calcula correctamente la bondad de ajuste para una curva potencial de mínimos cuadrados

I15 - Calcula correctamente todas las sumatorias elementales para la construcción de las ecuaciones normales de una parábola de mínimos cuadrados

I16 - Escribe correctamente el sistema de ecuaciones normales de la parábola de mínimos cuadrados correspondiente

I17 - Calcula correctamente los determinantes del sistema de ecuaciones para la parábola de mínimos cuadrados

I18 - Calcula correctamente las soluciones del sistema de ecuaciones para la parábola de mínimos cuadrados

I19 - Escribe correctamente la ecuación de la parábola de mínimos cuadrados correspondiente

I20 - Elabora correctamente toda la tabla del cálculo de la bondad de ajuste para una parábola de mínimos cuadrados

I21 - Calcula correctamente la bondad de ajuste para una parábola de mínimos cuadrados

I22 - Elabora correctamente toda la tabla de cambio de variable para la linealización de variables X* y Y*

I23 - Calcula correctamente todas las sumatorias elementales para la construcción de las ecuaciones normales de una curva potencial de mínimos cuadrados

I24 - Escribe correctamente el sistema de ecuaciones normales de la curva potencial de mínimos cuadrados correspondiente

I25 - Calcula correctamente los determinantes del sistema de ecuaciones para la curva potencial de mínimos cuadrados

I26 - Calcula correctamente las soluciones del sistema de ecuaciones para la curva potencial de mínimos cuadrados

I27 - Escribe correctamente la ecuación de la curva potencial de mínimos cuadrados correspondiente

I28 - Elabora correctamente toda la tabla del cálculo de la bondad de ajuste para una curva potencial de mínimos cuadrados

I29 - Calcula correctamente la bondad de ajuste para una curva potencial de mínimos cuadrados

I30 - Elabora correctamente toda la tabla de cambio de variable para la linealización de la variable Y*

I31 - Calcula correctamente todas las sumatorias elementales para la construcción de las ecuaciones normales de una curva exponencial de mínimos cuadrados

I32 - Escribe correctamente el sistema de ecuaciones normales de la curva exponencial de mínimos cuadrados correspondiente

I33 - Calcula correctamente los determinantes del sistema de ecuaciones para la curva exponencial de mínimos cuadrados

I34 - Calcula correctamente las soluciones del sistema de ecuaciones para la curva exponencial de mínimos cuadrados

I35 - Escribe correctamente la ecuación de la curva exponencial de mínimos cuadrados correspondiente

I36 - Elabora correctamente toda la tabla del cálculo de la bondad de ajuste para una curva exponencial de mínimos cuadrados

I37 - Calcula correctamente la bondad de ajuste para una curva exponencial de mínimos cuadrados

ORD - Clasifica las curvas de ajuste de mínimos cuadrados calculadas en preguntas anteriores, ordenando de manera decreciente sus bondades de ajuste

Reflexiones de cierre

Se recomienda a los docentes en formación que se adscriban a este tipo de modelo de evaluación ya que, en primer lugar, se garantiza una homogeneidad en el nivel de exigencia, una objetividad a la hora de corregir y recopilar información acerca de los logros y necesidades de los estudiantes. Es preciso aclarar que el proceso es sencillo una vez que el docente se ha familiarizado con el uso de la hoja de cálculo. Este sistema de evaluación se puede usar prácticamente para cualquier asignatura ya sea de corte teórico como de corte práctico.

Referencias

Medina, E. (2013). *Virtualización didáctica de la planificación instruccional.* Valencia: Dirección de Medios y Publicaciones. Universidad de Carabobo.

Silva, E. y Hernández, A. (2013). *"Diseño y desarrollo de materiales instruccionales computarizados. Cursos basados en computadora/Web.* En Rosario, H. (2013). *Diseño y desarrollo de material instruccional computarizado. Herramientas TIC aplicadas a la Educación.* Valencia: Dirección de Medios y Publicaciones. Universidad de Carabobo.

Tobón, S. (2008). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.* Bogotá: Ecoe Ediciones.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006) *Manual de Trabajo de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: UPEL.

FÍSICOS NOTABLES

Donald Arthur Glaser

Nació el 21 de septiembre de 1926 en Cleveland, Ohio, y murió el 28 de febrero de 2013 en Berkeley, California; ambas localidades en EE. UU.

DONALD ARTHUR GLASER (1926-2013)

Ganador en 1960 del Premio Nobel en Física.

Por la invención de la cámara de burbujas.

Fuente: Texto extraído de www.mcnbiografias.com

AUTOR: J. R. Fernández de Cano.

Físico y neurobiólogo estadounidense. Nació en el seno de una familia de clase media formada por William J. Glaser, hombre de negocios, y Lena Glaser, ama de casa. En su temprana infancia, asistió a la escuela pública de Cleveland Heights (Ohio), donde recibió sus primeras letras, y continuó luego estudiando en centros estatales para cursar sus estudios secundarios.

Ya en su juventud, se matriculó en el Case Institute of Technology de Cleveland, donde, en 1946, obtuvo el título de Licenciado en Física y Matemáticas. Fue allí donde realizó su primera investigación importante, con motivo de su tesis de licenciatura, centrada en el estudio de la difracción de electrones en relación con las partículas metálicas delgadas y los sustratos cristalinos metálicos.

Sus primeras labores docentes las ejerció en dicho centro de estudios a partir de la primavera de 1946. Poco después, marchó al Oeste de los Estados Unidos en calidad de becario pre-doctoral, para ampliar sus estudios en el California Institute of Technology (el célebre *CalTech* de Pasadena, California), donde, entre 1949 y 1950, recibió finalmente los títulos de doctor en Física y Matemáticas. Allí, bajo la supervisión del físico neoyorquino Carl David Anderson (1905-1991), el joven Donald A. Glaser realizó una brillante tesis doctoral dedicada al estudio de la energía de los rayos cósmicos al nivel del mar.

A finales de 1949, mientras aún permanecía ligado al CalTech para culminar dicho doctorado, Glaser comenzó a impartir clases en el Departamento de Física de la Universidad Ann Arbor de Michigan, donde no fue designado Profesor Titular hasta 1957. Dos años después, el científico de Cleveland regresó a la costa del Pacífico para incorporarse al plantel de profesores de la Universidad de Berkeley (California).

Durante toda esta década de los cincuenta, Glaser había estado estudiando las partículas elementales, con especial atención a las que resultaban más extrañas para la Física clásica. Movido por la necesidad de experimentar con dichas partículas, construyó una serie de cámaras que perfeccionaban la vieja cámara de niebla inventada por el escocés Charles Thomson Rees Wilson (1869-1959), y continuó investigando en este terreno hasta que fue capaz de introducir notables mejoras gracias a un dispositivo experimental que contenía un líquido sobrecalentado capaz de frenar el avance de las partículas muy energéticas, de tal forma que era posible fotografiar la trayectoria seguida por ellas. Se trata, en definitiva, de la primera cámara de burbujas, construida por Glaser en 1952.

A partir de entonces, el científico de Cleveland continuó perfeccionando ese invento que habría de hacerle merecedor del Premio Nobel en 1960, cuando sólo contaba treinta y cuatro años de edad. Sus diferentes modelos de cámara de burbuja permitieron a otros investigadores realizar valiosísimos avances en el campo de la Física nuclear, e hicieron posible, asimismo, que el propio Glaser aportara importantes datos sobre las partículas moleculares, después de haber llevado a cabo complejas investigaciones en el Cosmotron of the Brookhaven National Laboratory (Nueva York) y en el Bevatron of the Lawrence Radiation Laboratory (California).

A pesar de que no compartió su Premio Nobel con ningún otro científico -algo ciertamente inusual en la modalidad de Física-, Donald Arthur Glaser puso siempre especial empeño en dejar claro que sus inventos y descubrimientos habían sido posibles merced al esfuerzo de los compañeros y los discípulos aventajados que habían colaborado con él en sus investigaciones. Entre estos colaboradores, recordó expresamente los nombres de J. Brown, H. Bryant, R. Burnstein, J. Cronin, C. Graves, R. Hartung, J. Kadyk, D. Meyer, M. Perl, D. Rahm, B. Roe, L. Roellig, D. Sinclair, G. Trilling, J. van der Velde, J. van Putten y T. Zipf. Asimismo, el físico de Cleveland afirmó que sus investigaciones habrían fracasado de no haber mediado el firme apoyo de la Universidad de Michigan y, más tarde, de otras prestigiosas instituciones científicas como la National Science Foundation of the United States (Fundación de Ciencia Nacional de los Estados Unidos) y la United States Atomic Energy Commission (Comisión de la Energía Nuclear de los Estados Unidos).

Casado en 1960 con Ruth Bonnie Thompson, Glaser fue honrado a lo largo de su carrera profesional con numerosos premios y distinciones, entre los que cabe recordar el premio "Henry Russell" de la Universidad de Michigan (1953), que reconoce los valores de las jóvenes promesas en los campos de la docencia y la investigación; el premio "Charles Vernon Boys" de la Physical Society de Londres (1958), con el que se reconoce los méritos en el campo de la investigación física; y el premio de la Sociedad Americana de Física (American Physical Society), patrocinado por la Hughes Aircraft Company (1959), que recompensa también los logros conseguidos por medio de la experimentación. Además, en el transcurso de aquel mismo año de 1959 Glaser fue investido como doctor honoris causa por el Case Institute of Technology de su ciudad natal.

De forma sorprendente, en la década de los años sesenta Glaser comenzó a centrar sus investigaciones en el novedoso -y, para él, fascinante- territorio de la biología molecular, donde contribuyó asimismo a la obtención de grandes logros. A partir de 1970, consciente de que los descubrimientos hallados recientemente en este campo aún no habían sido bien aplicados a la Medicina y a otras disciplinas, Glaser fundó, en colaboración con dos amigos, la primera empresa mundial de biotecnología, que pronto demostró el enorme rendimiento de la biología molecular en los tratamientos médicos y en las técnicas de cultivo agrario.

Estos rendimientos atrajeron poderosamente a los fuertes inversores, por lo que pronto la biología molecular quedó en manos de las grandes industrias bioquímicas y farmacológicas. Fue entonces cuando Glaser, dando otro inesperado giro a su brillantísima trayectoria científica, abordó el campo de la neurobiología y realizó otras valiosas aportaciones al conocimiento del cerebro humano y, en particular, de la capacidad de percepción visual.

APORTACIONES DE GLASER.

La cámara de burbujas.

Glaser y el resto de los físicos nucleares de mediados del siglo XX sólo contaban con un instrumento capaz de observar la trayectoria de las partículas de energía: la *cámara de niebla* inventada por Wilson. Pero ninguno estaba satisfecho con los resultados obtenidos con dicho aparato, por lo que el científico de Cleveland decidió crear un nuevo dispositivo que permitiera fotografiar el paso de las partículas elementales.

Para ello, Glaser construyó un recipiente y lo llenó de un líquido a presión, al que luego sobrecalentaba hasta llevarlo muy cerca de su punto de ebullición. Instantes antes del paso de las partículas que pretendía detectar, disminuyó bruscamente la presión y consiguió que el líquido quedase en un estado *metaestable* (es decir, a una temperatura mayor que el punto de ebullición a la nueva presión), estado que cualquier mínima alteración es capaz de transformar. Por ejemplo, el paso de una partícula elemental basta para deshacer el fragilísimo equilibrio de dicho estado metaestable y provocar la hasta entonces retenida ebullición.

Glaser consiguió entonces que su nuevo instrumento fuera capaz de fotografiar la trayectoria dejada por dicha partícula elemental al atravesar el líquido en estado metaestable, trayectoria configurada por una línea de burbujas de la que, una vez plasmada en copias fotográficas, se pueden deducir valores tan significativos como la masa, la carga y la velocidad de la partícula. Superó, así, la fiabilidad de la cámara de niebla de Wilson, ya que, al trabajar con líquidos, la mayor densidad de éstos (respecto a los gases empleados por Wilson) permite una mejor interacción con las partículas que los atraviesan.

Más adelante, Glaser fue perfeccionando su *cámara de burbujas* hasta lograr adaptarla a las condiciones de las partículas concretas que quería estudiar, y conseguir así un conocimiento óptimo de las reacciones que se daban entre ellas. Para ello, fue variando en función de la naturaleza de cada partícula el tipo de líquido con que llenaba la cámara (generalmente, oxígeno o hidrógeno en dicho estado), y adaptando la presión y la temperatura a las condiciones más adecuadas para sus objetivos.

Glaser y la biología molecular.

A partir de 1962, Glaser dio un giro radical a sus investigaciones y comenzó a estudiar la biología molecular, materia que le había fascinado durante su época de estudiante en CalTech. El biofísico de origen alemán Max Delbrück (1906-1981), que había de ser galardonado también con el Nobel (en la modalidad de Fisiología y Medicina, en 1969), impartía en el California Institute of Technology un seminario sobre genética de los microorganismos, en el que pudo demostrar que las moléculas genéticas del ADN y el ARN eran iguales en los virus y en las células humanas. Estos hallazgos apasionaban a sus jóvenes alumnos, entre los que se contaba Glaser, quien, años después, comenzó a investigar el control de la síntesis del ADN y, trabajando con células ováricas de hamsters, demostró que la exposición anormal a los efectos de rayos ultravioletas podía transformar las células sanas en células cancerosas. Glaser y su equipo de investigadores descubrieron también que los siete genes implicados en este proceso cancerígeno formaban parte también del ADN humano, y que eran los causantes del cáncer conocido como *xeroderma pigmentosum*. Gracias a estos trabajos, los pacientes que sufren dicha afección pueden vivir sin desarrollar un cáncer siempre que no se expongan a la luz diurna.

Glaser, neurobiólogo

El científico de Cleveland observó que el sistema humano visual es la función cerebral mejor conocida, tal vez porque ocupa aproximadamente un tercio de todas las neuronas en la corteza del cerebro. Aprovechando ese perfecto conocimiento de la las conexiones neuronales que hacen posible la visión, Glaser -que se sirvió en esta ocasión de monos para desarrollar sus investigaciones- descubrió importantes novedades acerca de la capacidad humana y animal para percibir las sensaciones de movimiento y profundidad. En años recientes, valiéndose de métodos psicofísicos (en los seres humanos) y electrofisiológicos (en los primates), Glaser y su equipo de colaboradores trabajaron en el estudio de los efectos ilusorios de movimiento.

Murió durmiendo a la edad de 86 años el 28 de febrero de 2013 en Berkeley, California.

DONALD ARTHUR GLASER

Imágenes obtenidas de:

Google

El físico cuántico, "rival" de Einstein, quien creía que "Dios juega a los dados"

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

MAX BORN

Físico alemán de origen judío, uno de los más eminentes del siglo XX.

Nació en Breslavia, Polonia, el 11 de diciembre de 1882 y falleció en Gotinga, Alemania, el 5 de enero de 1970.

Más conocido por sus discusiones epistolares con Einstein, y por ser el abuelo de la actriz y cantante Olivia Newton-John, recordada por su papel protagónico al lado del actor John Travolta en la película de 1978 "Grease" ("Vaselina"), que por la importante gran figura que fue de la mecánica cuántica.

Quien introduzca el nombre de Max Born en un buscador de internet encontrará que muchas de las referencias destacan de él dos hechos: se carteaba con Albert Einstein, siendo el destinatario de una de las citas más famosas del autor de la teoría de la relatividad.

La figura de uno de los físicos más importantes del siglo XX a menudo aparece desenfocada, casi en consonancia con lo que fue un tratamiento injusto durante su vida: Born estuvo a punto de desaparecer legalmente, fue ignorado por el Comité Nobel de Física hasta recibir un premio "escoba" cuando ya pocos lo esperaban, e incluso la Wikipedia le cita erróneamente.

A comienzos del siglo XX, científicos como Einstein estaban reconvirtiendo la física clásica de Newton, mientras que otros como Max Planck, Niels Bohr, Werner Heisenberg, Erwin Schrödinger o Louis de Broglie impulsaban una revolución científica con el nacimiento de una física de aplicación exclusiva al átomo, la cuántica.

MAX BORN DEJÓ HUELLA EN LA RELATIVIDAD, LA FÍSICA QUÍMICA, LA ÓPTICA Y LA ELASTICIDAD.
FUENTE IMAGEN: WIKIMEDIA.

Aunque Einstein se sirvió de la cuántica para explicar el efecto fotoeléctrico, lo que le valdría el premio Nobel en 1921, pronto comenzó a imponerse una corriente de esta nueva física con la que el alemán no estaba de acuerdo. La llamada Interpretación de Copenhague abandonaba el determinismo en favor de una visión probabilística. Einstein pensaba que la incertidumbre postulada por los cuánticos realmente no era tal, sino que revelaba la incapacidad de encontrar las variables con las que construir una teoría completa.

Uno de los impulsores clave de esta interpretación probabilística fue Born. Este hijo de un embriólogo nacido en Breslavia (hoy en día llamada Wroclaw, en la actual Polonia) dejó huella en campos variados de la física, desde la relatividad a la física química, la óptica o la elasticidad. Pero sobre todo, su trabajo en la Universidad de Gotinga (Alemania) logró situar esta institución entre las primeras del mundo en física. Bajo su amparo surgieron figuras como Heisenberg, Edward Teller, Robert Oppenheimer, Max Delbrück, Enrico Fermi o Wolfgang Pauli, entre otras.

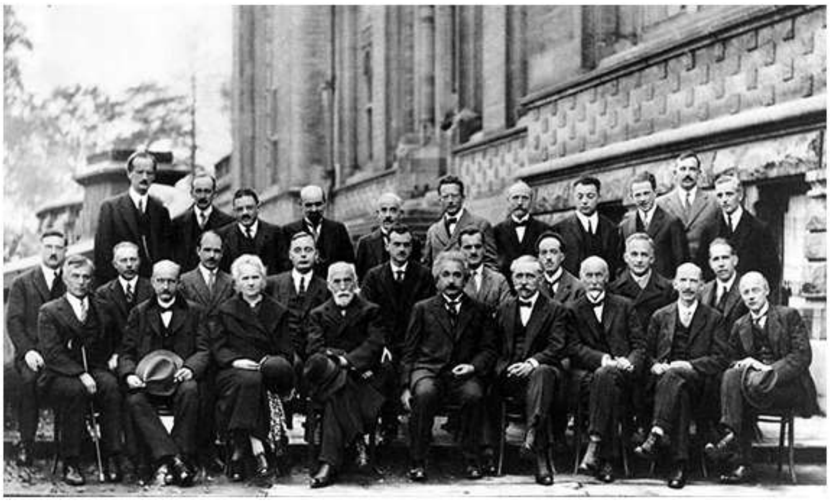
SU APORTACIÓN A LA CUÁNTICA.

La primera gran aportación de Born a la cuántica se produjo en 1925, en colaboración con su ayudante Heisenberg. Ambos introdujeron en la cuántica el álgebra matricial, un enfoque que Born conocía gracias a sus estudios de matemáticas y que por entonces no solía emplearse en la física. En 1926, Born aplicaba el mismo tratamiento a la ecuación de onda de Schrödinger para transformar los orbitales de los electrones en nubes de densidad de probabilidad.

Naturalmente, este carácter cada vez más neblinoso de la física atómica iba a encontrar respuesta por parte de quien veía toda aquella indefinición como un conocimiento a medias. El 4 de diciembre de 1926, Einstein escribía en una carta a Born: “la mecánica cuántica es ciertamente impresionante. Pero una voz interior me dice que aún no es la realidad. La teoría dice mucho, pero realmente no nos acerca más al secreto del ‘viejo’. Yo, en todo caso, estoy convencido de que Él no juega a los dados”. Einstein no era creyente, pero empleaba la metáfora de Dios para referirse al funcionamiento de la naturaleza en una discusión que mantendría durante años con su colega, y que él mismo resumiría de manera ejemplar en otra misiva a Born fechada años más tarde, en 1944: “Tú crees en el Dios que juega a los dados, y yo en una total ley y orden en un mundo que, de manera salvajemente especulativa, estoy tratando de capturar”.

IGNORADO POR EL COMITÉ NOBEL.

Pero pese a su relevancia y peso en la elaboración de una interpretación mayoritaria de la cuántica que perdura hasta hoy, durante décadas a Born se le negaron los honores merecidos. Como tantos otros científicos judíos en la Alemania de los años 30, tuvo que huir del régimen nazi, que le privó de su ciudadanía y hasta de su doctorado, casi llegando a borrar legalmente su existencia y su obra. Pero por la misma época el físico era víctima de un desdén más inesperado: en 1932 Heisenberg recibía el Nobel y un año después se le concedía a Schrödinger. Año tras año, el nombre de Born no aparecía en el fallo de la Real Academia Sueca de Ciencias.



BORN (SEGUNDO POR LA DERECHA EN LA SEGUNDA FILA) EN LA CONFERENCIA SOLVAY, EN 1927, CON OTROS CIENTÍFICOS COMO ALBERT EINSTEIN. CRÉDITO IMAGEN: BENJAMIN COUPRIE, INSTITUT INTERNATIONAL DE PHYSIQUE DE SOLVAY.

Por fin se hizo justicia en 1954, cuando Born, ya retirado de su puesto en la Universidad de Edimburgo, había regresado a Alemania para el descanso de su jubilación. En octubre de aquel año se le comunicaba la concesión del Nobel por su tratamiento probabilístico de la función de onda. Born aceptó el premio con la humildad con la que había encajado la falta de él; la misma humildad que, según la Wikipedia, le inspiró para decir en su conferencia Nobel: “la creencia en una única verdad y en ser el poseedor de ella es la raíz más profunda de todo el mal del mundo”.

Sólo que tal frase no figura en la conferencia Nobel de Born, la escribió años más tarde, en 1969, en su libro *Physics in My Generation*. Siempre desenfocado, pero hoy por fin reconocido y admirado.

QUÍMICOS DESTACADOS

Max Ferdinand Perutz

Nació el 19 de mayo de 1914 en Viena, Austria; y murió el 6 de febrero de 2002 en Cambridge, Reino Unido.

Ganador del Premio Nobel en Química en 1962.

Por determinar la estructura molecular de la mioglobina.

Compartió el premio con John Cowdery Kendrew.

FUENTES: Biografiasyvidas - Wikipedia

MAX FERDINAND PERUTZ (1914-2002)

Bioquímico austríaco nacionalizado británico, premio Nobel de Química de 1962 por sus aportaciones acerca de las estructuras que presentan las proteínas globulares. Considerado uno de los fundadores de la biología molecular, desde bien pronto se interesó por la química orgánica; cursó estudios en la Universidad de Viena, en la que entró en 1932, y en la de Cambridge, en la cual presentó su tesis doctoral en 1940.

Investigó en el laboratorio de Cavendish en Cambridge desde 1936, bajo la dirección de J. D. Bernal, a través del cual tomó contacto con la ciencia de la cristalografía. Poco después su trabajo sufrió varias interrupciones debidas a la guerra; pasó por la Fundación Rockefeller y también colaboró en una industria química, hasta que en 1947 fue nombrado Jefe del nuevo Medical Research Council Unit for Molecular Biology, con sede en Cambridge, en el que trabajó junto al químico británico J. C. Kendrew.

Esa unidad pasó a convertirse en 1962 en el Laboratorio del Consejo de Investigación Médica de Biología Molecular (Medical Research Council Laboratory of Molecular Biology), del que Perutz fue presidente durante muchos años. La relación profesional que inició con el físico británico Lawrence Bragg en 1939 la mantuvo también durante muchos años.

Su principal trabajo fue la determinación de la estructura tridimensional de la hemoglobina, la proteína que transporta el oxígeno en la sangre y que se encuentra en los glóbulos rojos, a los que proporciona su color característico. En 1938 publicó, junto a otros, un trabajo sobre la difracción de rayos X de los cristales de hemoglobina y de la quimotripsina. Los trabajos posteriores de Perutz en este campo se vieron favorecidos por el interés que despertó esta publicación en el doctor Keilin, Profesor de Biología y Parasitología de Cambridge, que puso a su disposición su laboratorio de Bioquímica.

En 1953, Perutz mostró que la estructura de la hemoglobina podía resolverse mediante la comparación de dos o más patrones de difracción: uno procedente de la proteína pura y los restantes de la misma proteína, pero con átomos más pesados que el hierro (que forma parte de su estructura); por ejemplo con átomos de mercurio ligados a la proteína en posiciones determinadas. Perutz y sus colaboradores determinaron que la hemoglobina presentaba una masa molecular relativa de 64.500 D. La estructura de la proteína le pareció tan compleja que limitó su existencia solo en organismos superiores; años más tarde se demostró que también se encontraba en organismos inferiores.

Estos métodos de análisis se han venido utilizando en el estudio de cientos de proteínas, ya sean enzimas, anticuerpos e incluso cápsulas víricas. En 1957, Kendrew obtuvo un modelo espacial de otra proteína, la mioglobina. Por todo ello ambos científicos, Perutz y Kendrew, recibieron el premio Nobel de Química en 1962.

Anteriormente, Perutz había realizado una serie de investigaciones cristalográficas referidas al mecanismo que rige el desplazamiento de las masas de hielo de los glaciares. Estudió la estructura cristalina del hielo y de la nieve, y la manera en que se transforma ésta en hielo, y estas investigaciones las aplicó a sus estudios sobre glaciares, descubriendo que los hielos avanzan más rápidamente en la superficie que en las zonas profundas, próximas a la cuenca. Estos estudios laterales a la investigación bioquímica y estructural de las proteínas son considerados, por algunos de sus conocidos, como una excusa para trabajar en las montañas, ya que Perutz era un gran amante de la naturaleza y practicaba esquí y senderismo.

MAX FERDINAND PERUTZ

Imágenes obtenidas de:

Google

QUÍMICOS DESTACADOS

John Cowdery Kendrew

Nació el 24 de marzo de 1917 en Oxford; y murió el 23 de agosto de 1997 en Cambridge; ambas localidades en el Reino Unido.

Ganador del Premio Nobel en Química en 1962.

Por determinar la estructura molecular de la mioglobina.

Compartió el premio con John Cowdery Kendrew.

FUENTES: Ecured – Wikipedia

JOHN COWDERY KENDREW
(1917-1997)

Bioquímico británico, conocido por determinar la estructura de la proteína mioglobina muscular, que almacena oxígeno para su uso por los músculos y diseñar un modelo tridimensional de la disposición de las unidades de aminoácidos en la molécula de la mioglobina.

SÍNTESIS BIOGRÁFICA.

Nació el 24 de marzo de 1917, en Oxford. Su padre, George Wilfrid Kendrew, era lector de Climatología de la Universidad de Oxford, su madre, Evelyn de Mayo de Graham (Sandberg) Kendrew, fue un historiadora de arte.

ESTUDIOS.

Estudió en la Escuela Dragon de Oxford entre 1923 y 1930 y en el Colegio Clinton de Bristol, entre 1930 y 1936. Fue después al Colegio Trinity de Cambridge como “Major Schoolar”. Se graduó en química en 1939.

DOCENCIA.

- Fellow de Peterhouse en 1947 y luego profesor hasta 1975
- Reader en el Laboratorio Davy-Faraday de la Royal Institution de Londres en 1954
- Fellow de la Real Sociedad en 1960
- Secretario honorífico de la British Biophysical Society.

INVESTIGACIONES.

Durante la Segunda Guerra Mundial prestó servicios en el Ministerio de Producción Aeronáutica, inicialmente en sus investigaciones acerca de la cinética de las reacciones y posteriormente en el desarrollo del radar.

En 1940 se alistó en las investigaciones operacionales de la Royal Air Force (R. A. F) inglesa, consiguiendo el grado de comandante del aire de la R.A.F. Fue asesor científico del Ministerio de Defensa británico desde 1960 hasta 1964.

En 1946 se unió a Max Perutz para realizar trabajos de investigación. Estos trataron sobre la estructura de las proteínas y más concretamente del estudio de la mioglobina con los rayos X en las cadenas peptídicas que constituyen la molécula de la mioglobina y en la cual se habían fijado previamente átomos pesados de oro o mercurio, dichos resultados le permitieron dilucidar la estructura espacial de esta molécula en 1959.

Su descubrimiento produjo una fuerte aceleración en el campo de la genética molecular cuando se realizó este tipo de análisis con rayos X de la estructura tridimensional del DNA.

MUERTE.

Murió el 23 de agosto de 1997 en Cambridge, Cambridgeshire.

PREMIOS.

En 1962 compartió con Perutz el Premio Nobel de Química.

HONORES RECIBIDOS DESPUÉS DEL PREMIO NOBEL.

- En 1963 Kendrew se convirtió en uno de los fundadores de la Organización Europea de Biología Molecular,
- Editor en jefe de la Journal of Molecular Biology.
- Miembro de la Sociedad Americana de Químicos Biológicos (1967)
- Miembro honorario de la Academia Internacional de Ciencias.
- Director el Laboratorio Europeo de Biología Molecular en Heidelberg (1974)
- De 1974 a 1979 fue miembro del consejo de la British Museum.
- Desde 1974 hasta 1988 se desempeñó sucesivamente como Secretario General, Vicepresidente, y Presidente de la Consejo Internacional de Uniones Científicas.

DESPUÉS DE SU RETIRO

Después de su retiro de la European Molecular Biology Laboratory, Kendrew se convirtió en presidente de la Universidad de San Juan en la Universidad de Oxford, cargo que ocupó desde 1981 hasta 1987. De 1974 a 1979, fue administrador del Museo Británico y de 1974 a 1988 se desempeñó sucesivamente como Secretario General, Vicepresidente y Presidente del Consejo Internacional de Uniones Científicas.

JOHN COWDERY KENDREW

Imágenes obtenidas de:
Google

Entre la ciencia y la ficción.

OVNI 100 veces mayor que la Tierra registrado junto al Sol

FUENTE: Ufo-Spain Magazine

Recientemente, se han observado una gran cantidad de objetos extraños no identificados cerca de nuestro Sol. La cámara satélite Stereo Ahead COR2 atrapó varios objetos desconocidos que estaban junto al astro rey.

Se sabe que las partículas de alta energía golpean la cámara todo el tiempo y a veces resulta que el ovni en cuestión es solo un reflejo de la cámara, pero en los últimos años se ha reunido suficiente evidencia para saber que estos objetos no son siempre reflejos o partículas de alta energía sino enormes naves espaciales principalmente bajo control inteligente.

Existe una observación implacable de varias constelaciones hecha por satélites espaciales que registran todo lo que sucede en el espacio y transmiten imágenes a la Tierra casi en tiempo real. Durante todo el tiempo de observación, se registraron muchos objetos voladores no identificados volando cerca del Sol. A veces estos objetos gigantes producen reabastecimiento de combustible bombeando plasma solar en ellos, y a veces salen volando OVNIs, que en tamaño exceden el diámetro de nuestro planeta Tierra por 100 o más veces.

Recientemente, una vez más, un objeto tan gigante fue visto volando cerca del Sol. Tales datos son transmitidos por SOHO y la nave espacial SDO que realizan la vigilancia de la luminaria. Muchos dirán que esto es imposible y que cualquier objeto que ingrese a la atmósfera incandescente del Sol se consumirá inmediatamente, pero recordamos que, de acuerdo con las teorías expresadas por científicos bien conocidos en los círculos de estudio, existe la posibilidad de que civilizaciones extraterrestres puedan usar nuestro Sol como un portal para desplazamientos a través del espacio.

Este objeto registrado no es interferencia en el satélite, no son píxeles rotos, ni meteoritos, ni partículas solares ni otras cualidades que intentan convencernos los de la NASA. ¡La interferencia, los píxeles rotos, los meteoritos, y las partículas cargadas no pueden tener las geometrías complejas correctas, no pueden viajar en caminos diferentes ni realizar esos cambios de dirección!

Estos muchos OVNIs cerca de nuestro Sol son objetos reales no identificados. Los ovnis son de diferentes tamaños, diferentes estructuras, diferentes formas. Muchos ovnis están alrededor de algún campo de “energía” que no llegamos a comprender todavía.

Gabriel García Márquez

Destacado personaje de la literatura latinoamericana y mundial.

Basado en artículo original de: ALBERTO LÓPEZ
FUENTES: El País.com - Wikipedia

(1927-2014)

Gabriel José de la Concordia García Márquez nació el 6 de marzo de 1927 en Aracataca, Colombia, y murió el 17 de abril de 2014 en Ciudad de México, México. Fue escritor, guionista, editor y periodista. En 1982 recibió el Premio Nobel de Literatura. Fue conocido familiarmente y por sus amigos como Gabito, o por su apócope Gabo.

Gabriel García Márquez, el malabarista de las palabras con el don de escribir, situó la prosa hispanoamericana en la vanguardia mundial con la publicación en 1967 de "Cien años de soledad"

Gabriel García Márquez, como creador de obras clásicas e imprescindibles, *Cien años de soledad*, *El coronel no tiene quien le escriba*, *El otoño del patriarca*, *Crónica de una muerte anunciada* y *El amor en los tiempos del cólera* se encuentra en el Olimpo de la literatura universal por su manejo de las palabras y su capacidad descriptiva, a medio camino entre la fantasía, la realidad, el sueño, el mito y el deseo.

Este autor universal, protagonista y máximo exponente del interés del mundo por la literatura hispanoamericana, contribuyó de manera decisiva a la proyección de numerosos escritores de gran calidad pero desconocidos hasta entonces en Hispanoamérica.

Desde su nacimiento las palabras lo marcaron, ya que su nombre debería haber sido Olegario guiándose por la tradición del santoral, pero un parto difícil y un cordón umbilical enrollado al cuello y que lo puso en serios aprietos, acabó con el nombre por impulso de Gabriel José: el primero en honor del padre y el segundo por el patrono de la localidad natal, Aracataca.

Sus amigos y admiradores siempre se refirieron a él utilizando su famoso apodo, *Gabo*. Fue el mayor de 11 hermanos, pero en realidad se le identificaba más como el nieto de Tranquilina Iguarán Cotes y el coronel Nicolás Ricardo Márquez Mejía, los abuelos maternos con quienes se crió desde los 5 hasta los 9 años, una infancia cargada de historias, fábulas e ir al cine y al circo.

El pequeño Gabriel aprendió a escribir a los cinco años en el colegio Montessori de Aracataca gracias a la joven profesora Rosa Elena Fergusson, de quien años después reconoció que se había enamorado y que por eso le gustaba ir al colegio. Fue ella quien le inculcó la puntualidad y el hábito de escribir directamente en las cuartillas, sin borrador.

Cuando murió su abuelo en 1936, García Márquez se reencontró con sus padres en Sucre, donde estaban trabajando, el padre en una farmacia que abrió a pesar de ser telegrafista y su madre cuidando del resto de la prole que aumentaba cada año.

A los 10 años ya escribía versos humorísticos y a los 13, gracias a una beca, ingresó en el internado del Liceo Nacional de Zipaquirá, donde le cogió pánico al frío. Fue esa infancia llena de aventuras, fábulas e historias contadas por los abuelos y sus tías la que sentaron las bases de su composición más célebre, *Cien años de soledad*.

En esos años tuvo como profesor de literatura a Carlos Julio Calderón Hermida, a quien en 1955, cuando publicó *La hojarasca*, le escribió esta dedicatoria: “A mi profesor Carlos Julio Calderón Hermida, a quien se le metió en la cabeza esa vaina de que yo escribiera”. Antes de que le concedieran el Nobel, García Márquez, declaró en la columna periodística que escribía y que publicaban más de una docena de diarios en el país colombiano que Calderón Hermida era “el profesor ideal de Literatura”.

Tras acabar los estudios con muy buenas calificaciones y presionado por sus padres, García Márquez se trasladó a Bogotá para estudiar Derecho en la Universidad Nacional, aunque sin demasiado interés. Lo que sí aprovechó el joven Gabo fue el tiempo para hacer buena amistad con el médico y escritor Manuel Zapata Olivella, lo que le permitió acceder al periodismo y comenzar sus colaboraciones en el nuevo periódico liberal *El Universal*.

En Barranquilla, a principios de los años 40 comenzó a gestarse un grupo de amigos de la literatura que se llamó el Grupo de Barranquilla, cuyo líder era Ramón Vinyes, dueño de una librería en la que se vendía lo mejor de la literatura española, italiana, francesa e inglesa. Gabriel García Márquez se vinculó a ese grupo. Al principio viajaba desde Cartagena a Barranquilla cada vez que podía, pero después, gracias a una neumonía que le obligó a recluirse en Sucre, cambió su trabajo en *El Universal* por una columna diaria en *El Heraldo de Barranquilla*, que apareció a partir de enero de 1950 bajo el encabezado de *La jirafa* y firmada por *Septimus*.

Pero el estilo de Gabriel García Márquez ya estaba claro: nunca fue un crítico, ni un teórico literario, sino que siempre prefirió contar historias. Leyó a los grandes escritores rusos, ingleses y norteamericanos, y perfeccionó su estilo de periodista, aunque su vida bohemia y de locura con los compañeros de redacción tuviera que alternarla con vivir en pensiones de mala muerte y muchas veces sin dinero para pagar la noche.

A principios de los años 50, cuando ya tenía muy adelantada su primera novela, titulada entonces *La casa*, García Márquez acompañó a su madre a Aracataca con el objetivo de vender la vieja casa en donde se había criado. Fue entonces cuando comprendió que estaba escribiendo una novela falsa, pues su pueblo no era ni una sombra de lo que había conocido en su niñez, así que a la obra le cambió el título por *La hojarasca* y el pueblo ya no fue Aracataca, sino Macondo en honor a los corpulentos árboles comunes en la región, que alcanzan una altura de entre 30 y 40 metros.

En 1955 Gabriel García Márquez ganó el primer premio en el concurso de la Asociación de Escritores y Artistas. También publicó *La hojarasca* y un extenso reportaje por entregas, *Relato de un náufrago*, que fue censurado. La dirección del periódico en el que trabajaba decidió en ese momento enviarlo de corresponsal a Ginebra y luego a Roma, donde aparentemente el papa Pío XII agonizaba. En total, Gabo estuvo tres años fuera de Colombia. Vivió una larga temporada en París, y recorrió Polonia y Hungría, la República Democrática Alemana, Checoslovaquia y la Unión Soviética. Continuó como corresponsal de *El Espectador*, aunque en condiciones cada vez más precarias y, aunque escribió dos novelas, *El coronel no tiene quien le escriba* y *La mala hora*, vivía esperando el envío mensual de su periódico, pero que cada vez se retrasaba más.

En marzo de 1958 contrajo matrimonio en Barranquilla con Mercedes Barchay tuvieron dos hijos: Rodrigo (1959) y Gonzalo (1962). Gabriel García Márquez cada vez tenía más responsabilidades y menos tiempo para escribir, pero a pesar de ello, su cuento *Un día después del sábado* resultó también premiado.

A partir de ahí su vida fue un continuo cúmulo de noticias, nombramientos y viajes: en 1959 fue nombrado director de la recién creada agencia de noticias cubana Prensa Latina. En 1960 vivió seis meses en Cuba y al año siguiente fue trasladado a Nueva York, pero tuvo grandes problemas con los exiliados cubanos y finalmente renunció. Después se fue a vivir a México y ya no pudo volver a Estados Unidos, al negarle el visado por ser acusado de comunista, hasta que la Universidad de Columbia le otorgó el título de doctor honoris causa en 1971.

GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ EN LA PUERTA DE SU DOMICILIO DURANTE SU ÚLTIMO CUMPLEAÑOS.
CRÉDITO IMAGEN: ATLAS

Pero su consagración como escritor comenzó un día de 1966 cuando se dirigía desde Ciudad de México al balneario de Acapulco. En ese trayecto Gabriel García Márquez tuvo la visión de la novela que había dado vueltas en su cabeza durante diecisiete años. Ahí fue cuando decidió que era el momento y se sentó a la máquina de escribir trabajando sin descanso ocho horas diarias durante dieciocho meses seguidos.

En 1967 apareció el resultado: *Cien años de soledad*, en la que Márquez edifica y dota de vida al pueblo mítico de Macondo y a la legendaria estirpe de los Buendía: un territorio imaginario donde lo inverosímil y mágico no es menos real que lo cotidiano y lógico. Así es como se describe el postulado básico de lo que después sería conocido como realismo mágico y que constituye una síntesis novelada de la historia de las tierras latinoamericanas que, en el fondo, es también la parábola de cualquier civilización, de su nacimiento a su ocaso.

Durante las siguientes décadas, en medio del éxito y el reclamo periodístico, Gabriel García Márquez escribió cinco novelas más y se publicarían tres volúmenes de cuentos y dos relatos, así como importantes recopilaciones de su producción periodística y narrativa. Publicó la que, en sus propias palabras, constituiría su novela preferida: *El otoño del patriarca* (1975), al que seguiría el libro de cuentos *La increíble historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada* (1977), *Crónica de una muerte anunciada* (1981) y, con posterioridad, *El amor en los tiempos del cólera* (1987).

Pero no solo sus novelas experimentaron la progresión y madurez como escritor, sino que la pofesionalización también llegó a los elementos de su escritura, ya que reanudó sus colaboraciones en *El Espectador* y cambió la máquina de escribir por el ordenador. Su esposa, Mercedes Barcha, siempre colocaba un ramo de rosas amarillas en su mesa de trabajo al considerarlas de buena suerte y un autorretrato que le regaló Alejandro Obregón presidía su estudio.

En la madrugada del 21 de octubre de 1982, Gabriel García Márquez recibió la noticia que hacía tiempo que siempre esperaba por esas fechas: la Academia Sueca le había otorgado el ansiado premio Nobel de Literatura. Después se supo que en la terna final el galardón estuvo entre el colombiano, el novelista británico Graham Greene y el alemán Günter Grass. En aquella época se hallaba exiliado en México porque querían hacerlo prisionero en su país y tuvo que huir, pero el premio fue un acontecimiento cultural en Colombia y en toda América.

Desde que recibió el galardón su vida ya no fue la misma por el asedio de periodistas y medios de comunicación, así que, en marzo de 1983 Gabo regresó a Colombia y se fue a vivir a Cartagena con su madre.

Tras algunos años de silencio, en 2002 García Márquez presentó la primera parte de sus memorias, *Vivir para contarla*, en la que repasa los primeros treinta años de su vida. En 2004 vio la luz la que iba a ser su última novela, *Memorias de mis putas tristes.* En 2007 recibió multitudinarios homenajes desde todas las partes del mundo por un triple motivo: sus 80 años, el 40 aniversario de la publicación de *Cien años de soledad* y el 25 de la concesión del Nobel.

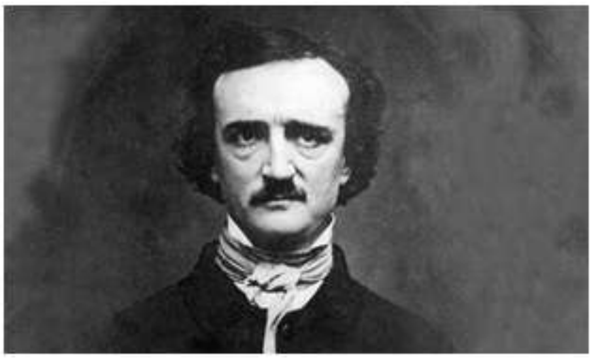
Gabriel García Márquez falleció en la Ciudad de México tras una recaída del cáncer linfático que padecía desde 1999. El mundo entero lloró la desaparición del mago de las palabras cuyas descripciones eran pura poesía sin haber escrito apenas versos en su vida.

Gabo, el malabarista de la narración, siempre tuvo claro lo que habría sido de no haberse dedicado a escribir, y así se lo contó a su hermano en una ocasión: "Todo estaba en penumbra, un hombre tocaba piano en la sombra, y los pocos clientes que había eran parejas de enamorados. Esa tarde supe que si no fuera escritor, hubiera querido ser el hombre que tocaba el piano sin que nadie le viera la cara, solo para que los enamorados se quisieran más".

GABRIEL GARCÍA MÁRQUEZ (DERECHA) Y OTRO GRANDE DE LA LITERATURA LATINOAMERICANA, PABLO NERUDA.
FOTO TOMADA EN LA LOCALIDAD DE NORMANDÍA, FRANCIA.
DE 'AMIGOS (ÁLBUM ROJO), 1950s'-1990s', FOTÓGRAFO DESCONOCIDO. CORTESÍA DEL HARRY RANSOM CENTER.

La cara científica de Edgar Allan Poe

Por: BIBIANA GARCÍA - @dabelbi
TOMADO DE: Materia



EDGAR ALLAN POE (1809-1849)

Edgar Allan Poe fue un escritor, poeta, crítico y periodista romántico, generalmente reconocido como uno de los maestros universales del relato corto, del cual fue uno de los primeros practicantes en su país. Nació el 19 de enero de 1809 en Boston, Massachusetts, y falleció el 7 de octubre de 1849, en el Hospital Hospicio de Baltimore, Maryland; ambas localidades en EE. UU.

Los cuentos de terror de Edgar Allan Poe han atormentado a varias generaciones de lectores... Pero él murió convencido de que pasaría a la historia por su aportación a la ciencia. A ella dedicó su última obra, "Eureka", en la que se adelantó casi un siglo a la teoría del Big Bang.

POE, EL ESCRITOR QUE QUISO DEJAR HUELLA EN LA CIENCIA
Dedicó su última y poco conocida obra a plasmar sus pensamientos sobre el universo. Creía que sería recordado por sus ideas científicas y no por sus escritos literarios. Fuente: Wikimedia.

Si hoy conocemos a **Edgar Allan Poe** es por sus relatos cortos y sus cuentos de terror. Sus 40 años de inestable vida le dieron para renovar la novela gótica e inventar el relato detectivesco, así como para ser además **poeta, crítico y periodista.** Pero también tuvo tiempo para ensayar con la ciencia y al final de sus días estaba convencido de que sería recordado más por sus ideas científicas que por sus escritos literarios. El autor de *El escarabajo de oro* dedicó su última y poco conocida obra a plasmar sus pensamientos sobre el universo. Recuperamos aquí la cara B, la científica, de un genio atormentado cuya vida empezó a complicarse muy pronto.

Nacido como Edgar Poe en Boston, antes de cumplir tres años perdió a su padre y a su madre, lo separaron de su hermano mayor y de su hermana pequeña, y el acomodado matrimonio de los Allan de la región de Richmond, Virginia, lo acogió. Aunque los Allan le dieron su apellido y una buena educación, Edgar Allan Poe nunca llegó a congeniar del todo con ellos, hasta el punto de que su padre adoptivo lo desheredó. Los fantasmas de su familia biológica perdida nunca lo abandonaron y algunos estudiosos de su obra ven reflejada esa traumática infancia en su tétrico estilo literario.

A comienzos de 1826, Poe ingresó en la Universidad de Virginia. Allí destacó por leer todo lo que caía en sus manos y ser un alumno aplicado que traducía lenguas clásicas casi sin esfuerzo. También por tener **fuertes pesadillas y problemas con la bebida y el juego.** En esa época empieza a profundizar en el estudio de la historia y la literatura, **además de interesarse por disciplinas científicas, como matemáticas, física y astronomía.**

UNA SOLUCIÓN A LA PARADOJA DE OLBERS.

Poe tuvo especial predilección por la astronomía y **llegó a proponer una solución a la paradoja de Olbers**. Este problema físico planteaba la contradicción de que en un universo estático e infinito repleto de estrellas —esa era la descripción de universo de la época— el cielo nocturno debería ser totalmente brillante, sin regiones oscuras. Poe defendió en una conferencia en la New York Society Library que los espacios entre estrellas eran debidos a que la distancia hasta el fondo del universo era tan grande que ningún rayo de luz desde allí había sido capaz de alcanzar la Tierra.

ILUSTRACIÓN DE ÉDOUARD MANET PARA UNA TRADUCCIÓN AL FRANCÉS DE EL CUERVO DE EDGAR ALLAN POE.
FUENTE IMAGEN: LIBRARY OF CONGRESS.

La vida de Poe pareció estabilizarse hacia 1836 al casarse con su prima hermana Virginia Eliza Clemm y trabajar en la *Graham's Magazine* de Filadelfia, donde escribió sus grandes novelas policíacas, *Los crímenes de la calle Morgue* (1841) y *El escarabajo de oro* (1843). Sin embargo, las cosas volvieron a torcerse cuando en 1842 su mujer enfermó de una tuberculosis que la mataría cinco años después. Ante la dura situación, Poe volvió a consumir alcohol y esta vez también láudano (un preparado de opio), lo que le produjo importantes problemas de salud.

A pesar de su deterioro físico y mental, en 1845 llegó su primer gran éxito en vida: el poema ***El cuervo***, que alcanzó la fama de la noche a la mañana y está considerado **el poema más famoso de la literatura estadounidense.**

UN POEMA EN PROSA PARA ALEXANDER VON HUMBOLDT.

Tras la muerte de su mujer, en el invierno de 1847 un abatido Edgar Allan Poe se sumerge en la física para escribir su décimo y último libro, el ensayo ***Eureka***, subtitulado *Un poema en prosa*, que dedicó al científico alemán Alexander von Humboldt. En los años en los que Darwin le daba vueltas a su teoría de la evolución o Maxwell lograba unificar electricidad, magnetismo y luz, Poe se propuso en Eureka "hablar de lo físico, metafísico y matemático —del universo material y espiritual— de su esencia, origen, creación; de su condición presente y de su destino". Aunque la disertación no sigue el método científico y está trufada de errores, contiene inesperados aciertos, entre los que destaca la idea de que el universo se generó a partir de la explosión de una única partícula primordial —con lo que la intuición de Poe se anticipó casi un siglo a la teoría del Big Bang.

Poco después de publicar *Eureka*, Edgar Allan Poe escribía una carta a su tía (y a la vez suegra) en la que le decía: "No tengo deseos de vivir desde que escribí *Eureka*. No podría escribir nada más". Y así fue. Poe murió poco después en Baltimore, convencido de que había hecho una de las más importantes aportaciones en la historia de la ciencia.

Virginia Woolf: Importante escritora británica del siglo XX

Por: ELISA ROJAS

TOMADO DE: Noticias24 Carabobo > 25/01/2018
FUENTES ORIGINALES DE LA INFORMACIÓN: *El País - 20 Minutos*

VIRGINIA WOOLF (1882-1941)

Virginia Woolf, de soltera llamada Adeline Virginia Stephen, nació el 25 de enero de 1882 en Kensington, Londres y falleció el 28 de marzo de 1941 en Lewes; ambas localidades en el Reino Unido. Esta escritora británica es considerada una de las más destacadas figuras del modernismo anglosajón del siglo XX y del feminismo internacional.

Una de las más importantes figuras de la literatura británica del siglo XX, Virginia Woolf nació el 25 de enero de 1882, en Londres rodeada de todos los antecedentes familiares necesarios para convertirse en una escritora de altura.

Su padre Leslie Stephen era un reputado historiador, editor, crítico, escritor (y alpinista) que se codeaba con famosos autores victorianos de la altura de Henry James.

Su madre (Julia Stephens) era sobrina de la fotógrafa Julia Margaret Cameron. Conocida por su belleza, fue modelo del pintor prerrafaelista Edward Burne-Jones. En la casa de los Stephen, Woolf creció en un privilegiado ambiente intelectual.

Desarrolló con un estilo propio en novelas como “La señora Dalloway” (1925) y “Al faro” (1927) la técnica narrativa del Stream of Consciousness (flujo de conciencia), el monólogo interior que imita nuestro modo natural de pensar, con imágenes, ideas y sentimientos que cruzan fugaces la mente.

Orgullosa siempre de haber sido autodidacta, la vida de Virginia Woolf se puede resumir un estilo literario en constante experimentación y buscando siempre la identidad propia de unos personajes con gran sensibilidad y nostalgia.

Woolf está considerada como una de las escritoras más importantes del siglo XX. Su técnica narrativa del monólogo interior y su estilo poético destacan como las contribuciones más importantes a la novela moderna.

La publicación de sus cartas, ensayos y diarios una vez fallecida, y a pesar de los esfuerzos de su marido por evitarlo, han significado un legado muy valioso tanto para los futuros escritores como para lectores que buscan obras que se salgan de lo convencional.

Cuando Virginia tenía 13 años, en 1895, su madre murió de forma repentina por fiebre reumática. Desde ese momento, aún adolescente, y pese a su curiosidad por aprender alemán, griego y latín, comenzó a sufrir estados anímicos depresivos que se convirtieron en crónicos y que con frecuencia le hacían cambiar de ánimo, lo que hoy está diagnosticado como trastorno bipolar de la personalidad.

Sin remedio, su vida estuvo ya siempre marcada por ese vaivén emocional que influyó de manera decisiva en su obra y que la obligó a pasar algunas temporadas en lo que en aquellos años se conocía como casas de reposo, y que no eran más que psiquiátricos.

Los cambios de humor y las enfermedades asociadas que sufrió influyeron en su vida social pero no así en su productividad literaria, que mantuvo con pocas interrupciones hasta su muerte.

Desde sus inicios en la literatura, Virginia Woolf siempre quiso ampliar sus perspectivas de estilo más allá de la narración al uso, con hilos conductores guiados por el proceso mental del ser humano: pensamientos, consciencia, visiones, deseos y hasta olores. Perspectivas narrativas, en definitiva, inusuales, que incluían estados de sueño y prosa de asociación libre.

MEJORES FRASES DE VIRGINIA WOOLF

- “Cada secreto del alma de un escritor, cada experiencia de su vida, cada atributo de su mente, se hallan ampliamente escritos en sus obras”.
- “No hay barrera, cerradura ni cerrojo que puedas imponer a la libertad de mi mente”.
- “El amor es una ilusión, una historia que una construye en su mente, consciente todo el tiempo de que no es verdad, y por eso pone cuidado en no destruir la ilusión”.
- “La vida es sueño; el despertar es lo que nos mata”.
- “Uno no puede pensar bien, amar bien, dormir bien, si no ha comido bien”.
- “Las mujeres han vivido todos estos siglos como esposas, con el poder mágico y delicioso de reflejar la figura del hombre, el doble de su tamaño natural”.

Elizabeth Hawley: La cronista del Himalaya y el Everest

ELIZABETH HAWLEY (1923-2018)

Elizabeth Hawley nació el 9 de noviembre de 1923 en Chicago, Illinois, EE. UU., y murió a los 94 años, el 26 de enero de 2018 en Katmandú, Nepal, en el CIWEC Hospital Private Limited donde había sido hospitalizada por presentar un delicado estado de salud consecuencia de una neumonía.

Viajó por primera vez a Nepal en septiembre de 1960 y se quedó a vivir definitivamente allí. Aunque nunca en su vida llegó a escalar una montaña, se convirtió en la mejor cronista de las expediciones al Himalaya y al monte Everst. Fue respetada por la comunidad montañera internacional debido a sus completos y precisos registros de las expediciones, a pesar de que dichos registros no poseían ningún carácter oficial.

Se hizo costumbre que todos aquellos que se proponían realizar expediciones a los Himalayas, para que sus ascensiones fueran reconocidas se entrevistaban antes y después de las mismas con Hawley y sus colaboradores; de este modo Hawley recababa datos con los que se determinaría si la expedición había conseguido su objetivo. Su *visto bueno* sirvió durante décadas como auténtico certificado notarial para que un montañero pudiera decir que había coronado el Everest u otra cumbre del Himalaya

Estos datos sobre las ascensiones los compiló Hawley en la base de registros conocida como “The Himalayan Database”, la cual reúne la información de estos ascensos aun antes de la fecha en que ella se dedicó a esta labor. Los datos de los ascensos a los picos más prominentes de Nepal incluyen registros desde 1905 y sus colaboradores le han seguido agregando aun después de su muerte.

Luego de establecerse en Nepal, comenzó a trabajar allí para la agencia de noticias Reuters. Tras años de entrevistas y de cultivar un conocimiento profundo sobre el montañismo y las cumbres de Nepal, y a pesar de no haber subido nunca alguna de sus famosas montañas, Hawley fundó en 1991 la Base de Datos del Himalaya, con el objetivo de llevar el registro y control de las ascensiones de los montañeros a los diferentes picos en este país.

En reconocimiento a su trabajo, en 2014 el Gobierno de Nepal decidió nombrar una montaña de 6.182 metros como la cumbre *Hawley*.

La periodista se retiró de las tareas relacionadas con el montañismo a principios de 2016 y dejó la tarea en manos de su asistente Bill Bierling, quien trabajaba con Hawley desde 2004.

"Trataremos de mantener el trabajo de la señora Hawley, pero sin duda hoy el mundo de la escalada en el Himalaya ha perdido uno de sus principales pilares", señaló Bierling luego de conocer su fallecimiento.

La mujer que cambió la historia del automóvil

Por: **MAURICIO MONROY**

FUENTE: LT La Tercera
TOMADO DE: ***MSN***

BERTHA BENZ (1849-1944)
CRÉDITO IMAGEN: © MTONLINE

Hasta hace no muchas décadas, era impensado que una mujer se moviera sola por la ciudad. Era mal visto, provocaba comentarios despectivos. Era obligación de los hombres acompañarlas a cualquier destino.

Si nos remontamos 130 años, esa idea era aún más ilógica. Sin embargo, en Alemania una mujer rompió los esquemas establecidos y no sólo se atrevió a salir sola, sino que además, fue la primera persona que manejó un automóvil con motor de combustión interna, cambiando sin saberlo la historia de la movilidad. La responsable fue Bertha Benz quien tomó el vehículo en que trabaja su esposo Karl Benz y en secreto viajó junto a sus dos hijos desde Mannheim hasta Pforzheim el 3 de julio de 1886.

Se trataba del Motorwagen, modelo que es considerado el primer automóvil de la historia. Era un vehículo de tres ruedas, con un motor de un cilindro, que entregaba una potencia de 0,88 caballos de vapor, con lo que alcanzaba una velocidad de 16 km/h, un auto demasiado lento si lo comparamos con los actuales modelos, pero que en aquella época era una revolución absoluta, al punto de que ni siquiera su creador estaba seguro de su funcionamiento.

MOTORWAGEN. CRÉDITO IMAGEN: © PROPORCIONADO POR COPESA S.A.

Por esos años, las finanzas de los Benz no eran las mejores y Karl pensó en abandonar el proyecto y construir sólo los motores que había patentado. Pero Bertha pensaba distinto y decidió demostrar la utilidad real del vehículo y dar a su marido la confianza necesaria de que sus construcciones tenían futuro.

De ahí surge la idea del viaje en secreto, para comprobar la viabilidad del invento de su marido. Eso sí, los problemas no estuvieron ausentes a lo largo del recorrido, desde inconvenientes con el combustible, la refrigeración, los frenos (que dieron como resultado el invento de las fundas de las pastillas de freno) a la cadena de distribución, entre otras complicaciones. Incluso Bertha y sus hijos tuvieron que empujar el auto en varias oportunidades, ya que la fuerza del auto no alcanzaba para superar los caminos más empinados de la ruta.

Bertha tuvo que ingeniárselas para solucionarlos a medida que avanzaba en el trayecto que se extendió 194 km. El acontecimiento se divulgó rápidamente, los críticos quedaron convencidos de lo revolucionario del invento, y se confirmó que el automóvil podía acortar significativamente las distancias.

BERTHA BENZ.
CRÉDITO IMAGEN: © PROPORCIONADO POR COPESA S.A.

Gracias a la osadía y el empuje de Bertha Benz, el automóvil pudo avanzar con más rapidez, mejorando de forma permanente los hábitos de vida de millones de personas en el mundo.

Venezuela, personajes, anécdotas e historia.

Francisco de Miranda

(1750-1816)

SEBASTIÁN FRANCISCO DE MIRANDA Y RODRÍGUEZ nació el 28 de marzo de 1750 en Caracas, Venezuela; y murió el 14 de julio de 1816 en Cádiz, España. Sus padres fueron Don Sebastián de Miranda y doña Francisca Rodríguez. Fue un político, militar, diplomático, escritor, humanista e ideólogo, considerado *"El Precursor de la Emancipación Americana"* y *"El Primer Venezolano Universal"*, participando en el proceso independentista venezolano como uno de los líderes patriotas.

Inició estudios en la Universidad de Caracas el 10 de enero de 1762, estudiando latín por dos años y luego comienza a estudiar medicina pero interrumpe estos estudios porque decide trasladarse a España para seguir la carrera militar.

En 1771 inicia el recorrido de varios países. Este viaje se caracterizó por su costumbre de registrar sus experiencias y detalles interesantes, elaborando un archivo personal el cual siempre llevó consigo y que al final sirvió para elaborar una colección de sesenta y tres volúmenes encuadernados.

Como militar, tuvo destacada participación en los considerados tres grandes movimientos históricos y políticos de su tiempo: *La Guerra de Independencia de los Estados Unidos*, *La Revolución Francesa* siendo por ello reconocido con el otorgamiento del título de *Héroe de la Revolución* y *Mariscal de Francia*, y en *La Guerra de Independencia Hispanoamericana*.

Encabezando lo que se llamó *Expedición Libertadora*, el 3 de agosto de 1806, a bordo de la Corbeta Leander, ingresa a Venezuela por La Vela de Coro, sitio y momento donde es izada por primera vez la bandera venezolana. Al no conseguir el apoyo del pueblo, Miranda tiene que desistir de su intento y diez días después se reembarca y sale de Venezuela.

Venezuela inicia su proceso independentista el 19 de abril de 1810. Como consecuencia de ello, Simón Bolívar conversa y convence a Francisco de Miranda a volver a Venezuela. Al volver, Miranda es nombrado Jefe del Ejército patriota. El 5 de julio de 1811 Francisco de Miranda estuvo entre quienes firmaron el *Acta de la Declaración de Independencia de Venezuela*.

El 23 de abril de 1812, Francisco de Miranda recibe poderes extraordinarios de parte del joven gobierno de la primera República. El Congreso venezolano le otorga el título Generalísimo de Venezuela, teniendo como fin encargarlo de centralizar el mando del Ejército Republicano. Se considera que este acto fue realmente un reconocimiento a su insigne labor como precursor de la independencia de América, reconocimiento como triunfador en Pensacola, en la Revolución Francesa y creador del concepto de una sola patria grande libre y auto determinada.

Ya con el rango de Generalísimo, el 25 de abril de 1812 asume el cargo de Dictador Plenipotenciario y Jefe Supremo de los Estados de Venezuela hasta el 26 de junio de 1813. Es considerado históricamente como el segundo Presidente de los Estados de Venezuela.

A pesar de haberse los venezolanos declarado independientes de España, las fuerzas realistas siguieron atacando y Francisco de Miranda intentó resistir los ataques, pero la caída de Puerto Cabello a manos de los españoles, la rebelión de los esclavos en Barlovento, el creciente número de soldados de los ejércitos españoles que atacaban, hicieron imposible resistir, negocia un armisticio con Domingo Monteverde, máximo comandante español, y firma el 25 de julio de 1812, en la ciudad de San Mateo, la capitulación y de esta manera cayó la Primera República de Venezuela.

Mientras Francisco de Miranda esperaba en el puerto de La Guaira para embarcarse al exterior, Simón Bolívar lo arresta y lo entrega al ejército real español, quien lo envió prisionero a Puerto Rico y poco después enviado a España a la fortaleza de La Carraca en Cádiz, donde muere. Como acto egoísta, por haber sido históricamente un poderoso adversario al imperio español, le niegan el ceremonioso funeral al que tenía derecho por su considerado grandioso desempeño militar universal y cometen el agravio de enterrarlo en una fosa común en el cementerio del Arsenal de la Carraca, perdiéndose sus restos mortales entre los de otros reos que sufrieron igual trato.

Francisco de Miranda es el *único americano* que tiene su nombre grabado en el *Arco del Triunfo* en París, y su retrato forma parte de la *Galería de los Personajes* en el Palacio de Versalles.

CUADRO: MIRANDA EN LA CARRACA
Autor: Arturo Michelena, 1896

… un espacio para la poesía.

Corazón de parches

DE: JUAN FÉLIX SANTOS ROJAS - Miércoles, 4 de octubre de 2017

Dime, melancolía
¿Qué vienes a decirme esta vez?
¿Cuánto más vienes a humedecer mi tez?
¿No te han sido ya suficientes las lágrimas de estos días?
¿Qué más quieres sacarme?, si ya no siento hambre, ni siento sed.
Afligido es mi llanto abandonado.
Recuerdos que no permanecen sepultados.
Recuerdos que ya no yacen olvidados.
Despojos del ahora hombre roto.
Alegrías que avivaban un mejor pasado.
Cruel y frío deparo del destino
que rompes los parches de mi corazón y no me das otro.
Vienes a enturbiar mi soledad.
A traerme tristezas, golpes.
¿Dónde quedó tu bondad?
¿Cuándo me presentas nuevos amores
para rápidamente poderlos arrebatar?
Melancolía tú me haces amar.
Aun cuando con tiempo me haces saber
que ese cariño conmigo no se quedará.
¡Aléjate de mí! Sentimiento de maldad.
¡Déjame libre de tu crueldad!
¿O es que no escuchas mi triste lamento?
Deja de hacerme extrañar.
Deja intacta mi persona y mi bondad.
Si no piensas ayudarme, no me traigas imposibles.
Soy hombre fuerte, también poeta sensible.
Vete melancolía de mi vida.
Y déjame llorar en paz.
Al menos eso se acabará.

Enviado por Antonio Benítez P., vía Facebook.

Nicanor Parra

Matemático, Físico y Poeta.

Nicanor Parra Sandoval, nació en San Fabián de Alico, Provincia de Ñuble, el 5 de septiembre de 1914; y falleció a los 103 años en La Reina, Santiago, el 23 de enero de 2018. Ambos lugares situados en Chile.

Imágenes obtenidas de:

Google

En 1937 se gradúa en Santiago como profesor de Matemáticas y Física en el Instituto Pedagógico de la Universidad de Chile donde más tarde trabajaría como docente. Apenas graduado, viajó en 1943 a EE. UU., becado por el Institute of International Education donde continuó su especialización.

Como una especie de contradicción con su formación académica tendente a lo científico, llegó a ser uno de los grandes exponentes de la poesía latinoamericana.

Fue el hermano mayor de la gran cantautora y artista chilena y de Latinoamérica, Violeta Parra.

En 1952 regresó a su país; dos años después publicó su segundo poemario, el que lo haría famoso: "*Poemas y antipoemas*". Esta obra, y el haber desarrollado el concepto de *"antipoesía"*, fue la vía para convertirlo en una de las figuras más influyentes de la literatura de América Latina.

El mismo año de haber publicado su famoso libro, ganó el Premio del Concurso Nacional de Poesía del Sindicato de Escritores de Chile. También recibió el Premio Nacional de Literatura (1969), Premio de Literatura Latinoamericana y del Caribe Juan Rulfo (1991), la Medalla Gabriela Mistral del Gobierno de Chile (1997), el Premio Reina Sofía de Poesía Iberoamericana (2001) y el Premio Miguel de Cervantes (2011), entre otros.

Aunque pasó sus últimos años de vida en su casa de la localidad costera de Las Cruces, a unos 120 kilómetros de la capital chilena, su muerte, sin embargo, ocurrió en su hogar del municipio de La Reina, en Santiago, deceso producto más por su avanzada edad que como resultado de alguna penosa enfermedad.

En el ataúd que contenía sus restos, se podía leer *Voy&Vuelvo*, el texto de unos de sus famosos artefactos, que según algunos familiares, se encontraban expuestos en el frente de su vivienda de la pre-cordillera de la capital. Sus restos fueron trasladados a Las Cruces para darle ahí sepultura.

En una entrevista dada al diario EL PAÍS en 2011, Parra declaró: "Nunca fui el autor de nada porque siempre he pescado cosas que andaban en el aire"; aun esta opinión suya, se le reconoce como el creador de la corriente llamada *anti poesía*, Parra integró el grupo más señero de poetas chilenos contemporáneos, junto a Pablo Neruda, Gabriela Mistral, Vicente Huidobro y Gonzalo Rojas. Después de publicar en 1937 *Cancionero sin nombre*, influido por Federico García Lorca, surgió en 1954 con el libro que marcará en mayor medida su obra y a la poesía hispanoamericana del siglo pasado, el ya citado poemario *"Poemas y antipoemas"*.

Normas de Publicación de la Revista HOMOTECIA

La Revista HOMOTECIA tiene como objetivo principal ser una herramienta para la enseñanza y aprendizaje, y en casos especiales, para la evaluación de estudiantes cursantes de las asignaturas de pregrado y postgrado, administradas por la Cátedra de Cálculo del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (UC), Valencia, República Bolivariana de Venezuela. Por ello ha adquirido un carácter de revista multidisciplinaria que la ha llevado a aceptar la colaboración académica en cuanto a producción intelectual, de los docentes y de los mismos estudiantes de pregrado y postgrado a los que están dirigidos el material en la misma publicado.

No obstante, también está abierta para recibir colaboración similar de los académicos de otros departamentos de la facultad, de otras facultades de la UC, de otras universidades nacionales y extranjeras, y de organizaciones y grupos cuyos aportes informativos, ya sean por intencionalidad directa o por divulgación en páginas Web en la red de Internet, ayudan a la formación del perfil profesional tanto en lo académico como en lo cultural, de los estudiantes bajo nuestra tutela. Como aclaratoria, esto nos lleva a recibir artículos inéditos (que debemos someter a arbitraje), otros ya divulgados en otras publicaciones pero que consideramos interesantes e importantes hacerlos conocer por nuestros estudiantes; de análisis del trabajo de otros autores (ensayos y reseñas de libros); sobre filosofía, epistemología, historia y otros aspectos de las ciencias; y sobre elementos específicos de lo humano (personajes y sus semblanzas). Los artículos enviados a la revista HOMOTECIA deben ajustarse a las siguientes condiciones:

1. Los autores que soliciten la publicación de un escrito, deben enviarlo a la dirección electrónica homotecia2002@gmail.com. No existe límite en cuanto al número de trabajos a enviar pero el que así sea, no es garantía de una total e inmediata publicación. Se aconseja limitar el número de los artículos y jerarquizarlos según el criterio particular sobre su importancia en lo que al autor le concierne.

2. Se publican trabajos realizados por investigadores y articulistas tanto nacionales como extranjeros. Deben ser artículos surgidos de investigaciones, culminadas o en proceso; de opinión sobre temas educativos, generalidad social y científicos, que es lo preferible pero no excluyente; estos relacionados con la enseñanza de la matemática, la física, la química, la biología, la informática u otra disciplina pero que consideren coadyuven a la formación del perfil docente. En la categoría generalidad social, se aceptan trabajos cuyo propósito sea promover la formación de valores y virtudes.

3. Se reciben trabajos inéditos o ya publicados. Si son inéditos, esta característica debe indicarse para que pueda ser sometido a un riguroso proceso de arbitraje siguiendo la técnica Doble Ciego, realizados por expertos en las áreas de interés. Si ha sido publicado previamente, indicar esa característica y hacer referencia a los detalles de la anterior publicación.

4. Si el trabajo está elaborado en el contexto social, debe ajustarse sus características de redacción, presentación de gráficos, citas, referencias bibliográficas y otros aspectos afines, a las Normas de la Asociación Americana de Psicología vigentes (American Psychological Association), las muy conocidas Normas APA. A los autores nacionales se recomienda en este caso, revisar las condiciones, reglas y normas contempladas por la revista de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (FACE-UC) para la publicación de trabajos científicos. Otra opción es el Manual de Trabajos de Grado, de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL (última edición).

5. Si el trabajo está elaborado en un contexto característico de las revistas biomédicas, debe ajustarse a las Normas Vancouver vigentes.

6. Los artículos deben estar escritos en español, utilizando el procesador de palabras Word. Las imágenes en formato jpg. Los gráficos presentados como imágenes en formato jpg. Archivo no encriptado.

7. Los trabajos pueden variar en extensión entre diez (10) y doce (12) páginas, tamaño de papel carta, tipografía Time New Roman tamaño 12, espaciado entre líneas 1,5 (espacio y medio), márgenes derecho, superior e inferior 3 cm e izquierdo 4 cm. Las condiciones finales de publicación del escrito, las deciden los coordinares de publicación de la revista.

8. Todo artículo debe incluir en el encabezado:
   - Título, no mayor de veinte (20) palabras. Conciso pero informativo, que no contenga abreviaturas a menos que sea necesario. Debe ser pertinente con la temática y los objetivos propuestos.
   - En línea posterior, nombres y apellidos del autor o los autores.
   - Posteriormente y utilizando por autor súper índices (en números arábigos), indicar en las siguientes líneas que sean necesarias, el grado académico alcanzado, el nombre de la institución a la que representa, número del celular o móvil de contacto y dirección electrónica. Si lo considera pertinente o no contraproducente, puede incluir una imagen fotográfica del autor o autores.

9. Se sugiere presentar los artículos de acuerdo al siguiente esquema, y aunque no obligatorio, orientarse con las siguientes sugerencias:

- **Resumen:** Estructurado con una extensión máxima de 250 palabras, tanto en español como en inglés (Abstract), precedidos por el título en el idioma correspondiente. Debe organizarse siguiendo estas pautas: problema-introducción, objetivo general, metodología (diseño y tipo de investigación, sujetos, métodos, análisis de los datos), resultados, conclusiones palabras clave / key words (se aconseja incluir al pie de cada forma de resumen español/inglés de 3 a 5 palabras clave en el idioma respectivo). Debe evitarse el uso de referencias bibliográficas.
- **Introducción:** Hacer referencia a la naturaleza del problema y su importancia. Describir la finalidad o el objetivo de investigación del estudio. Incluir referencias estrictamente pertinentes, no debe contener datos ni conclusiones del trabajo que está dando a conocer.
- **Marco teórico o revisión bibliográfica:** Contexto o los antecedentes del estudio.
- **Metodología o procedimientos:** Se debe hacer mención del diseño y tipo de investigación, describir claramente los métodos, técnicas, instrumentos empleados, así como de manera detallada los procedimientos realizados. Indicar claramente la manera cómo se hizo la selección de los sujetos que participaron en la investigación.
- **Resultados, análisis e interpretación**: Estos deben ser pertinentes, relevantes y cónsonos con la temática y objetivos del estudio. Deben redactarse en pretérito (la acción enunciada se considera terminada). El texto, las Tablas y Figuras deben presentarse en secuencia lógica. No repita el contenido de las Tablas o de las Figuras en el texto, se recomienda un máximo de 6 (entre ambas). No haga juicios ni incluya referencias. Evite la redundancia.
- **Discusión y conclusiones pedagógicas:** Resaltar los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de ellos, no repita pormenores de los datos u otra información ya presentada en cualquier otra parte del manuscrito, destaque o resuma solamente las observaciones importantes. Explique el significado de los resultados y sus limitaciones, incluidas sus implicaciones para investigaciones futuras. Relacione y contraste las observaciones de su estudio con publicaciones pertinentes. Establezca nexos entre las conclusiones y el objetivo del estudio. No mencione trabajos no concluidos. Esta sección debe ser clara y precisa, de extensión adecuada y concordante con los resultados del trabajo. Puede incluir recomendaciones.
- **Referencias bibliográficas.** Este será el título si se incluyen solo libros. Si se tiene que hacer uso de textos digitales, titular esta sección como **"Referencias"**.

10. Todo trabajo debe estar acompañado de la reseña curricular del autor o autores; este escrito por autor, debe elaborarse entre sesenta y cien palabras.

11. Para los trabajos inéditos, aceptados con observaciones según el criterio de los árbitros, serán devueltos a su autor o autores para que realicen las correcciones pertinentes. Una vez corregido por el autor o autores, se reenviarán a la Comisión Revisora de Material a Publicar, quienes les asignarán un lugar en la *cola de publicaciones*.

12. Trabajo no aceptado será devuelto al autor o autores con las observaciones correspondientes, previa solicitud. El mismo no podrá se arbitrado nuevamente.

Cualquier aspecto no contemplado en este documento, será estudiado, decidido y dictaminado por la Coordinación de Publicación de la Revista.

Dr. Rafael Ascanio Hernández – Dr. Próspero González Méndez

Coordinadores de Publicación