HOMOTECIA

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

 Hecho el Depósito de Ley. Depósito Legal: PPi2012024055 – I. S. S. N.: 2244-7385

E- mail: homotecia2002@gmail.com Nº 4 – AÑO 16 Valencia, Lunes 2 de Abril de 2018

HOMOTECIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y FISICA - FACE - UC
ADVENTUS NOVUS CALCULUS
CÁTEDRA DE CÁLCULO

Índice

Editorial………………………………………………………………...................................... 1-2

Grandes Matemáticos: **FERDINAND RUDIO**……... 3-5

Día Mundial de la Ciencia y Tecnología…………………………………………….. 6

Educación Superior e inclusión. Por: **JUAN KUJAWA HAIMOVICI…………….** 7

Aportes al conocimiento. Elementos Básicos del Cálculo Diferencial. (33). DERIVADAS DE FUNCIONES. Aplicaciones de la Derivada. Recta tangente a una curva. Recta Normal. Funciones Creciente y Decreciente. Sentido de la concavidad de una curva. Puntos de Inflexión. Máximos y Mínimos de funciones. Ejercicios resueltos. Ejercicios propuestos.
Por: **Prof. Rafael Ascanio Hernández-Prof. Próspero González Méndez**…......... 8-22

Físicos Notables: **ERWIN SCHRÖDINGER**……... 23

Físicos Notables: **PAUL DIRAC**…………………………………......................... 24

Humberto Fernández Morán. Científico e inventor. El genio venezolano………….. 25-28

Químicos Destacados: **PETER DEBYE**………………………………………….. 29

Una teoría asegura que la Luna y Plutón son planetas……………………………. 30

Thomas Hobbes: El maestro del "Leviathan“……………………………………….. 31

8 de abril de 2018: 45 años de la muerte de Pablo Picasso………………………….. 32

Gabriela Mistral. Poetisa chilena. Primera latinoamericana en recibir el Premio Nobel de Literatura……………………………………………………………………….. 33

Venezuela, personajes, anécdotas e historia. José Félix Ribas, Prócer de la juventud………………………………………………………………………………… 34

Galería: **RICHARD ALAN DAY** 35-36

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

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

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

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 4 - AÑO 16 - Valencia, Lunes 2 de Abril de 2018

EDITORIAL

Sobre la descapitalización intelectual y profesional actual en Venezuela.

En la última década del siglo XX se realizaron investigaciones sobre educación que arrojaron como resultados, que en Venezuela se estaba produciendo una descapitalización intelectual la cual se definía como la disminución del número de individuos capaces intelectualmente, con destrezas y habilidades propias que puedan generar soluciones óptimas en la resolución significativa de los problemas nacionales primordiales, y que como consecuencia de esto, se le restaba a la nación potencial humano útil para implementar un proceso de desarrollo; todo ello en el contexto de la improductividad de la Educación Media Diversificada y Profesional como consecuencia directa de la deficiente realidad práctica que se vivía en la Educación Básica.

La interpretación que se le daba a lo anterior era señalar que aunque los egresados de los estudios secundarios en número se correspondían con la masificación impulsada en el sector por los gobiernos de turno, el devenir de la mayoría de estos egresados en los estudios universitarios sería de transcurrir lento y no muy brillante, es decir tardarían en graduarse en más tiempo del que se estipulaba para ello y con pocos méritos que destacar, haciendo parecer la inversión de recursos económicos en educación como poco exitosa y productora de pérdidas para la nación.

Pero aun así, sin que dependiera de la época histórica del momento que se vivía, en el transcurrir de la línea temporal se pudo detectar que los egresados en cada cohorte presentaban un perfil suficientemente satisfactorio que los llevaba, al realizar un mejor esfuerzo posterior, obtener loables méritos, camino válido para alcanzar convertirse a futuro en excelentes profesionales. Esto se ha dado en áreas como la salud, industria, tecnología, comunicación e informática, ciencias sociales, económicas, humanísticas, educación, artes y otras variadas disciplinas, lo que hacía visionar a Venezuela, por lo menos a nivel regional latinoamericano, como un país con un significativo ejército humano conformado por profesionales con los cuales se podría emprender un proceso de desarrollo sustentado que haría disminuir lo más que se pudiera su condición de país tercermundista.

En un país donde siempre existió la posibilidad de ser exitoso y progresar cuando se trabaja con esfuerzo, calidad y responsabilidad, se estaba convencido que estos profesionales cuando egresaban, sobre todo mientras más joven se era, a medida que mejoraran su formación podían aspirar una vida digna producto del bienestar social alcanzado.

Pero estas expectativas y esperanzas se desvanecieron al iniciarse el siglo XXI y los venezolanos comenzaron a perder la fe en alcanzar este futuro en perspectiva cuando comenzó el gobierno del grupo político que hoy en día lo ejerce en el país, de una manera muy particular pero muy alejado del pregonado proceso revolucionario que ellos dicen conducir. Controlando y normando bajo el supuesto principio que defendían a los más necesitados, coartaron el ejercicio profesional en Venezuela de tal manera que un excelente y destacado profesional, hasta con estudios de cuarto y quinto nivel universitario, aun trabajando a tiempo completo y dando su mayor esfuerzo por muchos años, se le imposibilitaría por siempre tener los suficientes recursos económicos para aspirar comprar vivienda, carro, ropa y calzado de acuerdo a su nivel social y peor aún, no tendría la posibilidad de responderle a sus progenitores en cuanto a ayudarlos en su sustento, particularmente en lo que respecta a alimentación y salud. Es aquí cuando comienza un nuevo tipo de "descapitalización intelectual" pero acompañándola ahora de la terminología "… y profesional".

Ante los pocos beneficios económicos que obtienen del ejercicio de su profesión, una mayoría significativa de estos profesionales decidieron y deciden aun cambiar de oficio a otro totalmente no relacionado con su formación universitaria o técnica. Mayormente muchos se han dirigido a desempeñarse en la economía informal ya sea como buhonero, taxista, quincallero o administrador de un kiosco para venta de prensa y variados artículos comerciales. Estos trabajos pueden considerarse actividades honestas y de mucha responsabilidad, pero exigen poco esfuerzo intelectual y sobre todo, como una injusta contradicción, producen onerosos beneficios económicos con una diferencia abismal a los que obtenían con el ejercicio de su profesión.

Por estas razones comienza otra parte de esta etapa de la descapitalización intelectual y profesional en Venezuela. Los jóvenes venezolanos quienes por su edad deben cursar estudios de secundaria o bachillerato, se caracterizan en la actualidad porque desertan de los mismos y si deciden terminarlos, lo menos que desean es seguir estudios universitarios, ya que están al tanto de que en el país tener esta formación no garantiza ni siquiera un mediano bienestar. Así que desde muy joven se incorporan a desempeñarse en la economía informal, o también, aun graduándose en universidades, como otra vía de solución alternativa, se involucran en el campo político del actual gobierno en la búsqueda de un cargo o puesto, ya que los mismos suelen ser recompensados con buenos sueldos y mejores viáticos, así como tener la oportunidad de participar en lucrativos negocios gubernamentales. Pero como consecuencia, el país pierde un significativo número de ciudadanos con un potencial de capacidad intelectual invaluable.

Pero una siguiente parte más grave de esta descapitalización intelectual y profesional, es la que ocurre cuando estos profesionales, quienes en busca de nuevos y mejores horizontes, mejores oportunidades de vida y progreso, se marchan del país a otros donde les ofrecen contratos de trabajo que aquí en su patria es impensable que se los ofrezcan.

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Educativamente, Venezuela en la historia ha sido un paraíso desde que el 27 de junio de 1870, el entonces Presidente de la República, General Antonio Guzmán Blanco, llamado “El Ilustre Americano”, decretó la educación gratuita para todos los ciudadanos. Por esta razón se dio la oportunidad que una buena parte de la población, después de tal decreto, siempre en cualquier momento y época tuviera oportunidad de educarse y formarse profesionalmente. Más aun, por pactos educativos que se sucedieron, pobladores provenientes de países de la región latinoamericana, vinieron para estudiar y obtener una profesión, y luego regresar a su país de origen ya que como en el mismo estudiar no es gratuito aun en la actualidad, se aprovechaban de la maravillosa oportunidad que les daba Venezuela.

Lógicamente, este proceso para cada extranjero lo mínimo que puede durar es cinco años si solo realiza estudios universitarios. Si se inicia en un nivel educativo inferior, tardará más tiempo. Pero de todas maneras, su país de origen se beneficia ya que dispondría de un profesional con una buena o aceptable formación en el cual no invierte nada ya que de eso se ha estado encargando Venezuela. Es de hacer notar que en estos países el que un ciudadano se forme como profesional universitario se hace difícil porque al no ser gratuita la educación en ellos, el costo económico es muy alto para el ciudadano común.

Pero obtener los servicios de profesionales formados y provenientes de Venezuela, se les hizo más fácil al originarse la crisis que en lo político, económico y social el actual gobierno en el país ha ocasionado. Es un hecho cierto que muchos venezolanos, profesionales o no, ante la situación crítica nacional han tomado la decisión de marcharse al exterior mudándose posiblemente de manera definitiva a otro país donde es probable tenga un mejor porvenir. Familias enteras por un lado, parejas casadas de jóvenes profesionales por otro, además de los que se marchan individualmente, también causan una significativa pérdida para el país de personas con probados valores y comportamientos éticos y morales. Cabe una drástica pregunta: ¿En cuál sociedad hemos de vivir los buenos que vamos quedando?

Así, la diáspora venezolana repartida por diversos países del mundo, sobre todo en los de la región latinoamericana, ha quedado conformada por muchos profesionales universitarios y expertos en otros oficios cuya utilidad en estas naciones les da oportunidades de ejecutarlos y desarrollarlos con éxito.

A los países de Latinoamérica les urge contar con profesionales de la salud y en una menor escala pero con igual importancia en educación. Es por ello que en naciones como Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, por citar las que más lo evidencian, se ofrecen excelentes contratos de trabajos y condiciones de vidas a estos *extranjeros venezolanos* invitándolos a trabajar en ellos, y hasta les ofrecen revalidar sus estudios buscando que al lograrlo, permanezcan de por vida en ese país. El *intercambio* será muy bueno para ambos. Al hacerse más aguda la crisis de Venezuela, al aumentar los niveles de inseguridad, el proceso de descapitalización intelectual y profesional que actualmente se está produciendo en Venezuela se ha acelerado, poniéndonos en una situación difícil y sumamente delicada. ¿Tendremos una oportunidad de desarrollo con esta grave disminución y escasez de profesionales universitarios bajo las condiciones que hoy en día norman el desempeño laboral en el país?

Reflexiones

"La educación es el gasto para la defensa más efectivo que existe".

KOFI ANNAN
Séptimo secretario general de las Naciones Unidas – ONU (1997-2006).
Premio Nobel de la Paz 2001, en conjunto con la ONU.

"Los grandes espíritus siempre han encontrado una violenta oposición de parte de mentes mediocres".

ALBERT EINSTEIN (1879-1955)
Notable físico alemán.

“Mientras más oscura es la noche, más rápido sale el sol”.

JOSÉ FERNÁNDEZ
Alcalde Municipio Los Salias, estado Miranda, Venezuela (2013-2017).

Los Grandes Matemáticos

FERDINAND RUDIO
(1856 - 1929)

Nació el 2 de Agosto de 1856 en Wiesbaden, Alemania; y murió el 21 de Junio de 1929 en Zúrich, Suiza.

Matemático quien ayudó a organizar el Primer Congreso Internacional de Matemáticos en Zúrich y editó los primeros volúmenes de las obras completas de Euler.

Los padres de Ferdinand Rudio fueron Heinrich Rudio, un funcionario público del Ducado de Nassau y Luise Klein, la hija de un conocido funcionario forestal. En el momento en que nació Ferdinand, el Ducado de Nassau era una región autónoma bajo el gobierno del Duque de Nassau teniendo a la ciudad de Wiesbaden como su capital. Sin embargo, en 1866, cuando Ferdinand tenía diez años, el Duque apoyó a Austria en la guerra de las Siete Semanas, y después que perdieron a Prusia, el distrito fue tomado por Prusia convirtiéndola en la región de Hesse-Nassau de ese país.

Ferdinand tuvo una buena crianza en una familia estable, acomodada, de clase media. Asistió al gimnasio de su ciudad natal, Wiesbaden, entrando en 1866. Después de cuatro años en el gimnasio, cambió de escuela y completó su educación en el gimnasio Real en Wiesbaden de 1870 a 1874. Esta educación le dio una excelente formación en lenguas extranjeras y en historia que resultaría importante para sus futuras contribuciones académicas. También obtuvo una excelente educación en Matemáticas y Ciencias, pero esto no hizo que inmediatamente tuviera como objetivo tomar una carrera en matemáticas porque cuando estudiaba en el gimnasio Real, su intención era convertirse en ingeniero.

Entró en el Eidgenössische Polytechnikum de Zúrich en 1874 a estudiar ingeniería civil pero, después de tres semestres en el Departamento de Ingeniería, se trasladó al Departamento de Matemáticas y Física, influenciado por la enseñanza inspiradora de Karl Geiser. Fue un año antes de entrar Rudio al Polytechnikum cuando Geiser había sido designado en la Cátedra de Matemáticas Superiores y Geometría Sintética, con especial responsabilidad de enseñar matemáticas a estudiantes de ingeniería y de matemáticas. Rudio también tuvo a Kurt Culmann (1821-1881), Wilhelm Fiedler y Hermann Schwarz como conferencistas. Desde 1877 hasta 1880 Rudio estudió en la Universidad de Berlín, donde asistió al seminario de Eduard Kummer y Karl Weierstrass. Asesorado por estos dos matemáticos famosos, obtuvo un doctorado en la Universidad de Berlín con una tesis sobre el problema de Kummer sobre la determinación de todas las superficies de los cuales los centros de forma curvada de segundo orden de las superficies cofocales. Redujo este problema al problema de la solución de una ecuación diferencial. Un Resumen de su tesis, *Zur Theorie der Flächen, deren Krümmungsmittelpunktsflächen confocale Flächen zweiten Grades sind* (1880), fue publicado en el Journal de Crelle en 1883.

Después de la obtención de su doctorado en 1880, Rudio siguió el consejo de Karl Geiser y volvió a Zúrich para trabajar en su tesis de habilitación. En 1881 Rudio habilitó en el Eidgenössische Polytechnikum de Zúrich y se convirtió en un *privatdocent* de la institución. El año 1883 marcó el centenario de la muerte de Leonhard Euler y el 6 de diciembre de ese año un pequeño seminario se celebró en Zúrich para celebrar la ocasión. Rudio dio una breve charla biográfica de Euler en el seminario, un hecho que en sí fue en ese momento de poca importancia, pero que llegaría ser muy significativo 25 años más tarde en 1907 cuando Rudio publicó el texto de la charla de 1883 como parte de las celebraciones del Bicentenario del nacimiento de Euler.

En 1885, Rudio fue promovido a Profesor Extraordinario y, en 1889, fue nombrado a una Cátedra de Matemáticas. Se mantuvo en esta Cátedra hasta que se retiró en 1928.

Se casó con María Emma Müller, la hija de Carl Wilhelm Nepomuk, en 1888. María era de Rheinfelden, cerca de Basilea, en la frontera suizo-alemana; Ferdinand y María Rudio tuvieron tres hijas.

Rudolf Wolf, profesor de Astronomía de la Eidgenössische Polytechnikum de Zúrich y director del Observatorio de Zúrich, también ocupó un cargo como director de la biblioteca del Eidgenössische Polytechnikum. Murió en diciembre de 1893 y, en 1894, Rudio fue designado para ocupar el cargo de jefe de la biblioteca. Jugó un papel importante en la actualización de la biblioteca y continuó en este cargo durante 25 años. Durante los primeros años logró la renovación completa de la biblioteca que fue reinaugurada en 1900.

Se celebró el Primer Congreso Internacional de Matemáticos en el Eidgenössische Polytechnikum de Zúrich del 9 al 11 de agosto de 1897. El Presidente del Comité organizador fue Karl Geiser, quien fue electo presidente del Congreso, y Rudio fue uno de los dos secretarios. Rudio hizo un informe en la sesión de apertura del Congreso en el que dijo [2]:

> *Basta consultar el programa o echar un vistazo a esta sala para aceptar que los congresos ya están justificados aunque no tengan otro objetivo que de ofrecer a los matemáticos de todos los países del mundo la ocasión para hablar sinceramente y compartir ideas. Las relaciones personales y los progresos que directa o indirectamente reportan a la ciencia son siempre uno de los objetivos principales de cualquier reunión científica.*

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Esta directriz de Rudio a la sesión inaugural del primer Congreso Internacional de Matemáticos, titulado *Sobre el objeto y la organización de congresos internacionales*, contiene mucha importancia, como explica Curbera en [2]:

> *Ferdinand Rudio, uno de los organizadores suizos del Congreso, listó los nuevos rumbos abiertos para el Congreso, el cual necesitaba de acuerdos internacionales. Estos incluían la unificación de la terminología matemática y las unidades, como recientemente habían hecho los físicos con el voltio, el ampere y el ohm. También hubo la necesidad de una revista literaria internacional para las matemáticas; el "Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik" había sido publicada desde 1868 y el "Repertoire Bibliographique des Sciences Mathématiques" desde 1885, pero eran lentos en la publicación de la información sobre los avances de una ciencia que producía muchos resultados a una velocidad mucho más rápida. También mencionó la necesidad de una clasificación general de las matemáticas que ayudarían el esfuerzo bibliográfico. Señaló que la lista de participantes del Congreso debía considerarse como el punto de partida de un directorio internacional de matemáticos, donde uno pueda encontrar las direcciones y el campo de especialidad de los matemáticos del mundo (esta idea tuvo que esperar hasta 1958 cuando apareció el primer directorio mundial de matemáticos). Rudio complementa esta idea con la propuesta de crear un Diccionario biográfico de los matemáticos actuales, que incluyen retratos de los más importantes. Rudio resume todos los proyectos en un lema: "Viribus unitis! sei unsere Losung ". ("¡Unidas nuestras fuerzas! Esta es nuestra consigna").*

Esta dirección de Rudio está contenida en las actas del Congreso que Rudio editó. Se publicó con el título *Verhandlungen Des Ersten Internationalen Mathematiker-Kongresses* en Zúrich, Vol. 9. En la fecha del 11 Agosto de 1897. James Pierpont comentó sobre el volumen en la referencia [7]:

> *El Congreso de Zúrich siempre poseerá el especial interés de haber sido el primer Congreso Internacional. El majestuoso octavo volumen presentado es el informe oficial del mismo, preparado por el profesor Rudio, uno de los dos secretarios generales. Las primeras ochenta páginas narran de una manera agradable los acontecimientos del Congreso y son muy interesantes. Las palabras de bienvenida del Presidente, profesor Geiser y el escrito del profesor Rudio "Sobre el objeto y la organización de los congresos internacionales" se dan en su totalidad. ... Las restantes 225 páginas están dedicadas a los discursos científicos y ponencias leídas en el Congreso.*
>
> *...*
>
> *Los matemáticos le estarán siempre agradecidos al profesor Rudio por este informe muy completo y atractivo. El libro contiene muchas cosas de interés general que será bienvenido por todos.*

Rudio trabajó en teoría de grupos, álgebra y geometría. Su publicación más conocida en estas áreas es su clásico libro *Die Elemente Der Analytischen Geometrie* (1908). Es mejor recordado, sin embargo, por su trabajo en historia de las matemáticas, en particular, escribió una gran obra sobre la cuadratura del círculo, *Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates* (1902) y también escribió biografías de matemáticos, por ejemplo publicó documentos importantes sobre Gotthold Eisenstein. Una de sus más importantes contribuciones a las matemáticas fue la edición de las obras completas de Euler. Rudio propuso el proyecto en 1883, puesto que éste era el centenario de la muerte de Euler. Él continuó defendiendo la importancia de este proyecto y en el Congreso Internacional de Matemáticos en Zürich en 1897 sugirió que sería un homenaje adecuado para el año 1907, Bicentenario del nacimiento de Euler. Andreas Kleinert y Martin Mattmüller escriben en la referencia [5]:

> *Ferdinand Rudio había presionado incansablemente por una iniciativa que finalmente resultó exitosa. En cada ocasión y más particularmente en el Primer Congreso Internacional de Matemáticos, celebrado en Zúrich en 1897, Rudio había instado a la comunidad internacional para honrar sus obligaciones hacia el gran científico mediante la realización de la edición de las obras completas de Euler. Cuando la ciudad de Basilea conmemoró el aniversario número 200 de Euler en 1907, Rudio pronunció un discurso emocionante en el que apeló al patriotismo suizo y a la solidaridad internacional a favor de una edición de trabajos de Euler: "Suiza siempre estará agradecida a las academias de Berlín y San Petersburgo por haber dado a nuestro Euler, a quien su país natal le quedó pequeño, la oportunidad de realzar su excepcional trabajo". Dirigió su discurso en particular a los representantes de la sociedad naturalista suiza (Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, SNG, ahora Academia Suiza de Ciencias Naturales, SCNAT) y a los representantes de las academias de Berlín y San Petersburgo, quienes asistieron a la ceremonia.*

El proyecto no fue aprobado sino hasta 1909, veintiséis años después que Rudio lo propuso por primera vez. Andreas Speiser escribe en la referencia [11]:

> *El Sociedad Suiza de Ciencias Naturales (Schweizerische Naturforschende Gesellschaft) en su reunión anual en Glarus del 31 de agosto de 1908, creó la Comisión Euler para editar las Obras Completas de Leonhard Euler, en conjunto con el Comité Central. El 6 de septiembre de 1909, la misma Sociedad decidió sobre "la edición de las obras completas de Leonhard Euler en los idiomas originales, convencido de representar a todo el mundo científico en servicio de esta índole".*

Rudio fue nombrado editor general del proyecto. Editó dos volúmenes, titulados: *Leonhard Euleri Opera Omnia: Series Prima: Commentationes Arithmeticae* - 1*st Part* (1915) y *Leonhard Euleri Opera Omnia: Series Prima: Commentationes Arithmeticae - 2nd Part* (1917). Colaboró en la edición de tres más. De hecho, él supervisó la producción de más de 30 volúmenes en su función de editor general. Los autores de la referencia [3] escriben:

> *Como director también fue responsable de toda la correspondencia sobre la edición, así como de los "contratos con el personal editorial". Él había sido capaz de adquirir la totalidad de escritos publicados de Euler y cada editor recibió el "manuscrito de sus volúmenes ya recopilados de parte de Rudio, por lo que el trabajo del editor fue sólo una cuestión de revisarlo en su totalidad y tal vez hacer observaciones en los márgenes". La responsabilidad final recaería en el jefe de redacción.*

(CONTINUA EN LA SIGUIENTE PAGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

En reconocimiento a sus contribuciones excepcionales a las matemáticas, especialmente a las matemáticas suizas, recibió un doctorado honoris causa por la Universidad de Zúrich en 1919. Él continuó enseñando en el Eidgenössische Technische Hochschule (nuevo nombre recibido por la Eidgenössische Polytechnikum Zürich en 1911) hasta 1928 y continuó también gestionando el proyecto Euler hasta esta misma fecha. Se vio obligado a retirarse en este momento debido a la mala salud y de hecho murió en el año siguiente. En la referencia [3] sus contribuciones se resumen como sigue:

> *Como profesor de matemáticas en el Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) (Instituto Federal Suizo de Tecnología) en Zúrich, jefe de la biblioteca, miembro destacado de la Sociedad GeP (una organización alma mater de antiguos "Polytechnicians") y miembro de la asociación de conferencias de la Universidad y la escuela Politécnica (el organismo representativo de las populares "Conferencias del Ayuntamiento" en Zúrich), así como editor de la Zürcher Naturforschende Gesellschaft (Sociedad de Ciencias Naturales de Zúrich), Ferdinand Rudio influenció la cultura científica de su país adoptivo elegido. Alcanzó fama duradera, sin embargo, como un historiador de las matemáticas, sobre todo a través de sus persistentes esfuerzos que condujeron a la publicación de la "Opera omnia" de Leonhard Euler (edición completa).*

We note that he was president of the Zürich Natural Sciences Society editing their quarterly journal from 1893 to 1912. He also wrote *Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft 1746-1896*, an important article to celebrate the 150th anniversary of the founding of the Society.

Tómese nota de que fue presidente de la Sociedad de Ciencias Naturales de Zúrich, editando su revista trimestral desde 1893 a 1912. También escribió *Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft 1746-1896*, un artículo importante para celebrar el 150 aniversario de la Fundación de la Sociedad.

Referencias.-

1. J J Burckhardt, Biography in *Dictionary of Scientific Biography* (New York 1970-1990). http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830903764.html

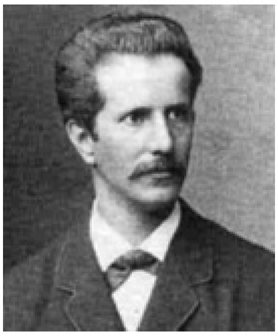
Libros:

2. G P Curbera, *Mathematicians of the world, unite!* (A K Peters, Wellesley, MA, 2009).
3. J W Dauben and C J Scriba (eds.), *Writing the history of mathematics: its historical development* (Birkhäuser, 2002).

Artículos:

4. R Fueter, Die wissenschaftliche Tätigkeit Ferdinand Rudios, *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich* **71** (1926), 124-131.
5. A Kleinert and M Mattmüller, Leonhardi Euleri Opera Omnia: a centenary project, *European Math. Soc. Newsletter* **65** (September 2007), 25-31.
6. G A Miller, Review: Leonhardi Euleri, Opera Omnia by Ferdinand Rudio, Adolf Krazer, Paul Stäckel, *Science, New Series* **34** (882) (1911), 717-718.
7. J Pierpont, Review: Ferdinand Rudio, Verhandlungen des ersten internationalen Mathematiker-Kongresses in Zürich vom 9 bis 11 August, 1897 by Ferdinand Rudio, *Bull. Amer. Math. Soc.* **5** (10) (1899), 485-486.
8. G Pólya, Ferdinand Rudio, *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich* **74** (1929), 329-330.
9. A Rudio, F Rudio, in *Biographisches Lexikon verstorbener Schweizer* **II** (Zürich, 1948), 230.
10. C Schröter and R Fueter, Ferdinand Rudio zum 70. Geburtstag, *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich* **71** (1926), 147-167.
11. A Speiser, Report of the Euler Commission, *National Mathematics Magazine* **12** (3) (1937), 122-124.

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo en inglés de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Ferdinand Rudio" (Enero 2012).
FUENTE: MacTutor History of Mathematics. [http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Rudio.html].



Ferdinand Rudio

Imágenes obtenidas de:

Google

Día Mundial de la Ciencia y Tecnología

El Día Mundial de la Ciencia y la Tecnología se celebra todos los 10 de abril de cada año en honor al médico y farmacéutico argentino Bernardo Alberto Houssay, nacido ese mismo día en 1887 y quien obtuvo el Premio Nobel de Medicina en 1947.

Este científico argentino recibió el Premio Nobel particularmente por su descubrimiento del rol de la hipófisis o glándula pituitaria, en la regulación de la cantidad de azúcar en sangre, a través del metabolismo de los hidratos de carbono. Fue el primer científico argentino, y latinoamericano, en obtener esta distinción.

Los ejemplos más claros de descubrimientos e invenciones que le permitieron a la raza humana sobrevivir en el mundo entero son el fuego, la agricultura, entre otros. Gracias a la creatividad, ingenio e investigación se han desarrollado varios inventos que permitieron curar enfermedades, promover la comunicación a distancia y mejorar la calidad de vida de las personas.

Cada vez que usamos un MP3 o nos conectamos a Internet, nos damos cuenta de que todo fue creado y desarrollado por la ciencia. Prácticamente todo lo que nos rodea, es producto del esfuerzo de muchos científicos que trabajan para mejorar y ayudar al hombre en sus tareas.

Houssay durante su carrera profesional recibió un gran número de premios y galardones entre ellos:

1947: Recibió el ya citado Premio Nobel de Medicina por sus estudios en las hormonas pituitarias en la regulación de azúcar en sangre y su gran importancia en la diabetes.

1966: Recibió la Gran Cruz de la Orden Civil de Alfonso X el Sabio.

1983: Recibió el Premio Konex de honor y el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica.

Educación Superior e inclusión

Por: **JUAN KUJAWA HAIMOVICI**
TOMADO DE: El Universal, 30 de junio de 2017
politicaspublicasydiscapacidad@gmail.com

En las instituciones de educación superior, en la actualidad estudian personas con discapacidad, aunque no hay estadísticas (Descriptivas), públicas que permitan señalar y hacer proyecciones acerca de: Cuántas, con cuál tipo de discapacidad, en cuáles universidades, en qué carreras y tiempo promedio de permanencia y egreso. (Entre otras variables)

La Unesco (2005) define la educación inclusiva como un proceso orientado a responder a la diversidad de los estudiantes incrementando su participación y reduciendo la exclusión en y desde la educación. Está relacionada con la presencia, la participación y los logros de todos los alumnos, con especial énfasis en aquellos que, por diferentes razones, están excluidos o en riesgo de ser marginados. El concepto de Educación para todos no lleva implícito el de inclusión. Si bien ambos comparten el objetivo de asegurar el acceso a la educación, la inclusión implica el acceso a una educación de calidad sin ningún tipo de discriminación, ya sea dentro o fuera del sistema escolar, lo cual exige una transformación profunda de los sistemas educativos. Sin inclusión es muy posible que ciertos grupos de estudiantes sean excluidos por lo que ésta debe ser un principio orientador de las políticas y programas educativos, con el fin de que la educación sea para todos y no sólo para una mayoría.

Su inclusión (Estudiantes con discapacidad), está supeditada a dos (2) factores (No excluyentes), que las definimos como estadios:

El primero, el de la Obligación -Deber

El segundo, el de la Convicción -Equidad

Ambas estas supeditadas al cumplimento de un conjunto de normas, entre otras:

1. La Constitución Nacional de 1999. (Art. 21, 81 y 103 entre otros)
2. La Ley para las Personas con Discapacidad, del 2007. (Art. 16, entre otros)
3. La Ley Orgánica de la Administración Pública, del 2007
4. Los Lineamientos sobre el Pleno Derecho de las PcD a una Educación Superior de Calidad, (Res. N° 2.417. 2007. MES).
5. Las Medidas de Acción Afirmativa, que establece el 1% de los cupos de las universidades para estudiantes con discapacidad. (Res. 3.475 del 2009. MES)
6. La Convención Internacional contra toda Forma de Discriminación, de 1999
7. La Convención Internacional sobre los Derechos de las PcD de 2006, y que Venezuela suscribe tardíamente en 2013. Tiene jerarquía constitucional. Esta tiene supremacía respeto al derecho interno. (Véase al respecto Artículos 19 y 23 de la C.N.)
8. Y finalmente las Normas Básicas de Actuación de los Servidores Públicos en materia de DDHH (2017). Son reglas u ordenación de comportamiento dictadas por la autoridad competente y cuyo incumplimiento tiene aparejado una sanción. (El cumplimiento de estas normas asegurarían el respeto, garantía y protección de los derechos de todas las personas, independientemente de su condición)

La Obligación y la Convicción, señaladas como Estadios, y como factores determinantes en la inclusión de los estudiantes con discapacidad en todos los subsistemas educativos existentes en Venezuela, según la Ley Orgánica de Educación de 2009, pueden ser "incumplidas" por desconocimiento del conjunto de Normas (8) señaladas anteriormente, y que deben ser conocidas todas por su interrelación.

La Admisión -Ingreso- Prosecución- Desempeño- Egreso, cinco (5) procesos no independientes, son complementados en el caso de los estudiantes con discapacidad, por los siguientes factores: Infraestructura, Dotación, Recursos, Transporte accesible, Formación y acompañamiento del docente, Cursos accesibles en línea, Adecuaciones curriculares, Evaluación, Disposición de traductores de lengua señas, difusión y conocimiento por parte de los docentes, de las Guías Instruccionales del MEUCT para el abordaje pedagógico de los estudiantes con discapacidad (4 en total).

El estudiante con discapacidad en educación superior, es el primero que debe conocer sus derechos. Empoderamiento. Exigir la igualdad de condiciones que establecen las Normas, y ajustes mínimos razonables, (Por "ajustes razonables" se entenderán las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada, cuando se requieren en un caso particular, para garantizar a las PcD, el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con los demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales),progresión de las políticas públicas aun no culminadas o desarrolladas en su totalidad por el Estado, y el papel de la familia son determinantes para su inclusión en el subsistema de educación universitaria.

La reivindicación de los derechos de la población con discapacidad es una prioridad que viene ocupando mayores espacios en la agenda universitaria. No conozco, salvo mejor opinión, que el Consejo Nacional de Universidades, lo haya asumido en su agenda de trabajo,

La convicción debe superar la obligación. Más realidad que mito. Conclusión: Mismos Derechos - Otras Condiciones.

Aportes al conocimiento

Elementos Básicos del Cálculo Diferencial (33)

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

ÍNDICE.-

DERIVADAS DE FUNCIONES.
Aplicaciones de la Derivada.
Recta tangente a una curva. Recta Normal.
Funciones Creciente y Decreciente.
Sentido de la concavidad de una curva.
Puntos de Inflexión.
Máximos y Mínimos de funciones.
Ejercicios resueltos. Ejercicios propuestos.

APLICACIONES DE LA DERIVADA.-

Recta tangente a una curva. Recta Normal.-

La ecuación de la recta que pasa por un punto $P(x_0, y_0)$ y tiene pendiente conocida, es $L:\ y - y_0 = m(x - x_0)$.

Si esta recta es tangente a una curva en el punto $P(x_0, y_0) = P(x_0, f(x_0))$, entonces *m* es igual a la derivada de la curva particularizada para el punto de contacto, es decir: $m = f'(x_0)$.

En base a estas acotaciones, se tiene:

$$L: y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0) \quad \Rightarrow \quad L: y = f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$$

La recta normal a esta tangente, N, es la recta que es perpendicular a ella en $P(x_0, y_0)$. Su pendiente viene dada por $m = -\dfrac{1}{f'(x_0)}$.

Luego, su ecuación es:

$$N: y = -\frac{1}{f'(x_0)} \cdot (x - x_0) + f(x_0) \qquad \text{siempre que} \quad f'(x_0) \neq 0$$

Ejercicios resueltos.-

1) Hallar la ecuación de la tangente a la curva $y = x^2$ en el punto $P(1,1)$.

Solución:

$y' = f'(x) = 2x$

$m = f'(1) = 2 \cdot 1 = 2 \quad \Rightarrow \quad m = 2$

$L:\ y = 2(x-1) - 1 \quad \Rightarrow \quad L:\ y = 2x - 2 - 1 \quad \Rightarrow \quad L:\ 2x - y - 1 = 0$

2) Determine la ecuación de las rectas tangente y normal a la curva $y = x^3 - 3x^2 + 5$ en el punto (1, 3).

Solución:

$y' = f'(x) = 3x^2 - 6x \quad \Rightarrow \quad m = f'(1) = 3 - 6 = -3$

$\text{Recta Tangente}:\ y = -3(x-1) + 3 \quad \Rightarrow \quad -3x - y + 6 = 0$

$\text{Recta Normal}:\ y = \dfrac{1}{3}(x-3) + 3 \quad \Rightarrow \quad x - 3y + 8 = 0$

3) Determine los puntos en los cuales la recta tangente a la curva $y = x^4 - 2x^3 + 3$ es horizontal

Solución:

La tangente es horizontal cuando $f'(x) = 0$. Luego:

$$f'(x) = 4x^3 - 6x^2 = 0$$
$$= x^2(4x-6) = 0$$
$$\Rightarrow \quad x = 0 \quad \wedge \quad x = \frac{3}{2}$$

Para $x = 0,\ y = 3 \quad \Rightarrow \quad P_1(0,3)$

Para $x = \frac{3}{2},\ y = \frac{21}{16} \quad \Rightarrow \quad P_2\left(\frac{3}{2}, \frac{21}{16}\right)$

4) Determinar si la recta tangente a la curva $y^2 - 2x^3 + 4x^2 = -6x + 13$ en el punto $(2,-1)$ es normal a la recta tangente en ese mismo punto, de la curva $y - x^2 = 1 - 3x$.

Solución:

Derivamos ambas ecuaciones de las curvas para obtener la expresión de la pendiente de la recta tangente.

Curva 1: $y^2 - 2x^3 + 4x^2 = -6x + 13$

Despejando a y: $y_1 = \sqrt{2x^3 - 4x^2 - 6x + 13} \quad \wedge \quad y_2 = -\sqrt{2x^3 - 4x^2 - 6x + 13}$. Como se generan dos ramas, las consideraremos como dos curvas diferentes.

Derivando a $y_1 \wedge y_2$:

$$\frac{dy_1}{dx} = \left[\frac{1}{2}\cdot\left(2x^3 - 4x^2 - 6x + 13\right)^{-1/2}\cdot\left(6x^2 - 8x - 6\right)\right] \Rightarrow \qquad \frac{dy_1}{dx} = \frac{3x^2 - 4x - 3}{\left(2x^3 - 4x^2 - 6x + 13\right)^{1/2}}$$

$$\frac{dy_2}{dx} = \left[\frac{1}{2}\cdot\left(2x^3 - 4x^2 - 6x + 13\right)^{-1/2}\cdot\left(6x^2 - 8x - 6\right)\right] \Rightarrow \qquad \frac{dy_2}{dx} = \frac{3x^2 - 4x - 3}{\left(2x^3 - 4x^2 - 6x + 13\right)^{1/2}}$$

Curva 2: $y - x^2 = 1 - 3x$

Despejando a y: $y = x^2 - 3x + 1$

Derivando a y: $\frac{dy}{dx} = 2x - 3$

Evaluamos las expresiones de las derivadas para así obtener el valor de la pendiente en el punto dado:

Curva 1:

$$f_1'(2) = \frac{3(2)^2 - 4(2) - 3}{\left[2(2)^3 - 4(2)^2 - 6(2) + 13\right]^{1/2}} = 1 \quad \wedge \quad f_2'(2) = -\frac{3(2)^2 - 4(2) - 3}{\left[2(2)^3 - 4(2)^2 - 6(2) + 13\right]^{1/2}} = -1$$

Pendientes: $m_1 = 1 \quad \wedge \quad m_2 = -1$

Curva 2:

$$f'(2) = 2(2) - 3 = 1$$

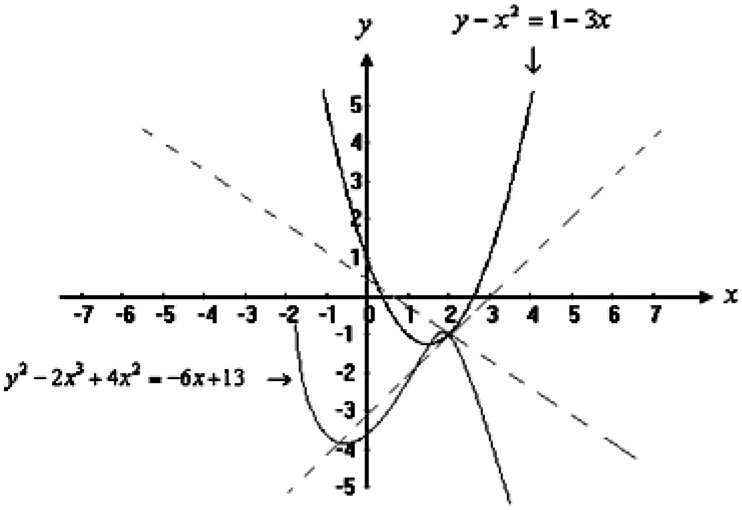
La pendiente obtenida es: $m_3 = 1$

Para que las rectas tangentes *r* y *l* de dos curvas cualesquiera sean normales, se debe cumplir que: $m_r \cdot m_l = -1$. Entonces, estudiemos los dos casos que tenemos:

Caso 1: $m_1 = 1 \quad \wedge \quad m_3 = 1 \quad \Rightarrow m_1 \cdot m_3 = 1$. En este caso, las rectas tangentes no son normales.

Caso 2: $m_2 = -1 \quad \wedge \quad m_3 = 1 \quad \Rightarrow m_2 \cdot m_3 = -1$. Aquí sí son normales las rectas tangentes.

Gráfica para el caso 2:



5) Utilizando la derivación, encuentre el vértice de la siguiente parábola: $y = x^2 + 4x - 8$.

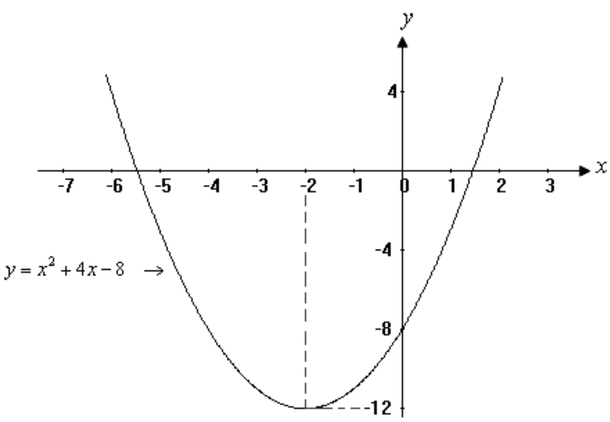
Solución:

Obtenemos la derivada de la función: $\frac{dy}{dx} = \frac{d(x^2 + 4x - 8)}{dx} = 2x + 4$.

Igualamos la derivada a 0 y despejamos a la *x*: $2x + 4 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = -2$ (Abscisa del vértice).

Obteniendo la ordenada: $f(2) = (-2)^2 + 4(-2) - 8 = -12$ (Ordenada del vértice).

Vértice de la parábola: $V(-2,-12)$.

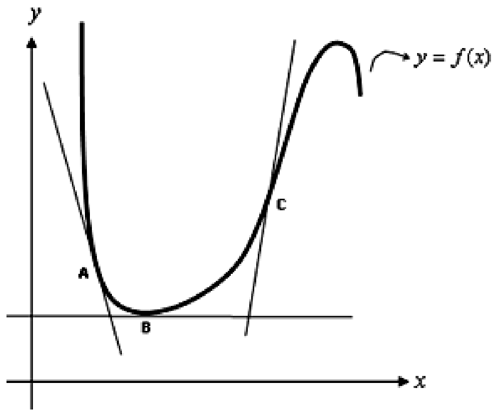


Funciones Creciente y Decreciente.-

Al analizar la gráfica de la curva $y = f(x)$, se observa que en el tramo de *A* hasta *B*, al trazar cualquier recta tangente, su pendiente será negativa; es decir que $f'(x) < 0$.

En el punto *B* la recta tangente es horizontal y la pendiente de esta recta es 0 $[f'(x) = 0]$.

En el tramo de *B* a *C*, al trazar cualquier recta tangente, esta será de pendiente positiva $[f'(x) > 0]$.



De esto se concluye que si la función f es continua en un determinado intervalo, por ejemplo I, siendo derivable en todos los puntos de este intervalo, excepto en los extremos del mismo, entonces:

Si $f'(x) > 0$ para toda $x \in I$, entonces f es creciente en el intervalo I.

Si $f'(x) = 0$ para toda $x \in I$, entonces f es constante en el intervalo I.

Si $f'(x) < 0$ para toda $x \in I$, entonces f es decreciente en el intervalo I.

Ejercicios resueltos.-

1) Utilizando la derivación, encuentre el vértice de la siguiente parábola: $y = x^2 + 4x - 8$.

Solución:

Derivada de la función: $\frac{dy}{dx} = 2x + 4$.

Estudiando los intervalos de crecimiento y decrecimiento:

$f'(x) < 0 \Rightarrow 2x + 4 < 0 \Rightarrow x < -2$: La función es decreciente en $(-\infty, -2)$.
$f'(x) > 0 \Rightarrow 2x + 4 > 0 \Rightarrow x > -2$: La función es creciente en $(-2, \infty)$.
$f'(x) = 0 \Rightarrow 2x + 4 = 0 \Rightarrow x = -2$: Para este valor la función se anula.

Al anularse la función en $x = -2$, y constituyéndose este valor en la abscisa del punto donde la función cambia de decrecimiento a crecimiento, entonces queda determinado que esta es la abscisa del vértice.

La ordenada del vértice se obtiene sustituyendo este valor en la ecuación de la función original:

$f(x) = x^2 + 4x - 8 \quad \Rightarrow \quad f(-2) = (-2)^2 + 4(-2) - 8 = -12$. El vértice de la parábola es: $V(-2, -12)$

2) Determine los intervalos donde $f(x) = x^2 - x + 5$ **es creciente y donde es decreciente.**

Solución:

Obtengamos la primera derivada y determinemos donde es mayor y menor que cero respectivamente:

$$f(x) = x^2 - x + 5 \quad \Rightarrow \quad f'(x) = 2x - 1$$

$$f'(x) > 0 \quad \Rightarrow \quad 2x - 1 > 0 \quad \Rightarrow \quad x > \tfrac{1}{2}: \quad f(x) \text{ es creciente cuando } x \in \left(\tfrac{1}{2}, +\infty\right)$$

$$f'(x) < 0 \quad \Rightarrow \quad 2x - 1 < 0 \quad \Rightarrow \quad x < \tfrac{1}{2}: \quad f(x) \text{ es decreciente cuando } x \in \left(-\infty, \tfrac{1}{2}\right)$$

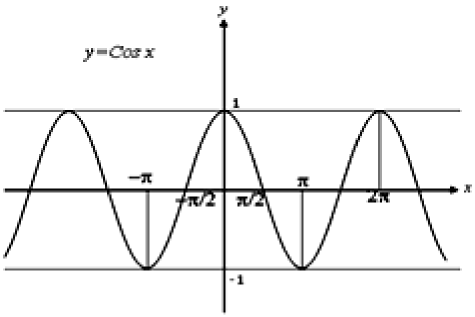
3) Determinar los intervalos donde la función $f(x) = Sen\,x;\quad 0 \le x \le 2\pi$, es creciente y decreciente:

Solución:

Estudiaremos el crecimiento y decrecimiento de la función, tal como señala el enunciado, entre $0 \le x \le 2\pi$.

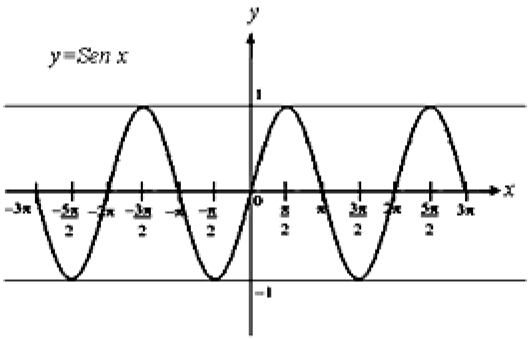
Obtenemos la primera derivada y determinemos donde es mayor y menor que cero respectivamente:

$$f(x) = Sen\,x \quad \Rightarrow \quad f'(x) = Cos\,x$$



$$f'(x) \ge 0 \quad \Rightarrow \quad Cos\,x \ge 0: \quad \forall x \in \left\{ \left[0, \tfrac{\pi}{2}\right] \cup \left[\tfrac{3\pi}{2}, 2\pi\right] \right\}$$

$$f'(x) \le 0 \quad \Rightarrow \quad Cos\,x \le 0: \quad \forall x \in \left[\tfrac{\pi}{2}, \tfrac{3\pi}{2}\right]$$



Luego :

$f(x) = Sen\,x$ es creciente en $\left[0, \tfrac{\pi}{2}\right] \cup \left[\tfrac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$.

$f(x) = Sen\,x$ es decreciente en $\left[\tfrac{\pi}{2}, \tfrac{3\pi}{2}\right]$

4) Determina los intervalos en los cuales la función $y = x^3 - 3x + 2$ es creciente y aquellos en los que es decreciente.

Solución:

Obtengamos la primera derivada:

$$y = x^3 - 3x + 2 \quad \Rightarrow \quad y' = 3x^2 - 3$$

Estudiemos el crecimiento haciendo la primera derivada mayor (o menor) a cero; así la convertimos en una desigualdad polinómica y la resolvemos como tal:

$$y' = 3x^2 - 3 > 0$$

Ahora la factorizamos:

$$3x^2 - 3 > 0 \quad \Rightarrow \quad 3(x^2 - 1) > 0 \quad \Rightarrow \quad 3(x+1)(x-1) > 0$$

Factores a estudiar: $(x+1) \quad \wedge \quad (x-1)$

Valores críticos:

$$x + 1 \ne 0 \Rightarrow x \ne -1$$
$$x - 1 \ne 0 \Rightarrow x \ne 1$$

Intervalos: $(-\infty, -1); (-1, 1); (1, +\infty)$

Estudio de los signos:

	$(-\infty,-1)$	$(-1,1)$	$(1,+\infty)$
$x+1$	-	+	+
$x-1$	-	-	+
	+	-	+

La función es creciente en: $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$

La función es decreciente en: $(-1, 1)$

5) Determine si la función $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x - 1$ **es creciente o decreciente en los puntos de abscisas** $x = 0$ **y** $x = -3$**. Calcular el valor de las ordenadas correspondientes.**
<u>Solución</u>:

Obtenemos la primera derivada y la evaluamos para los valores dados. Si los resultados son positivos, la función es creciente en estos valores. Si son negativos, entonces es decreciente:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 12x - 1 \quad \Rightarrow \quad y' = 6x^2 - 6x + 12$$

$$f'(0) = 6\cdot 0^2 - 6\cdot 0 + 12 = 12 \qquad \Rightarrow \text{La función es creciente}$$

$$f'(-3) = 6\cdot(-3)^2 - 6\cdot(-3) + 12 = 54 + 18 + 12 = 84 \qquad \Rightarrow \text{La función es creciente}$$

Ahora calculamos los valores de las ordenadas sustituyendo los valores de las abscisas en la función original:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 12x - 1$$

$$\Rightarrow \quad f(0) = 2\cdot 0^3 - 3\cdot 0^2 + 12\cdot 0 - 1 = -1$$

$$\Rightarrow \quad f(-3) = 2\cdot(-3)^3 - 3\cdot(-3)^2 + 12\cdot(-3) - 1 = -118$$

Sentido de la concavidad de una curva.-

Estudiar el sentido de la concavidad de una curva es determinar en cuál tramo de su dominio es **cóncava** y en cuál **convexa.**

Cuando la tangente de un punto cualquiera de una curva queda debajo de ella, el arco es **cóncavo** (Figura a). Si dicha tangente queda sobre la curva, el arco es **convexo** (Figura b).

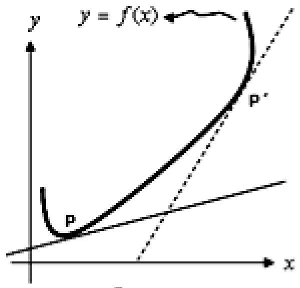


Figura a

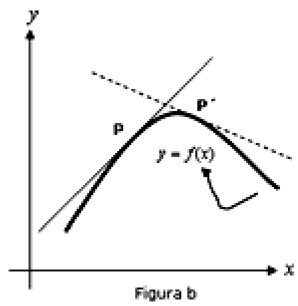


Figura b

En la figura a, la pendiente de la tangente aumenta cuando P tiende a P´; por lo que $f'(x)$ es una función creciente y su derivada, $f''(x)$ es positiva. En la figura b ocurre todo lo contrario, por lo que $f''(x)$ es negativa.

Esto permite establecer el siguiente criterio:

- Si $f''(x)$ es positiva, la curva es **cóncava**.
- Si $f''(x)$ es negativa, la curva es **convexa**.

Como nota adicional, en algunos textos, se utiliza la terminología *cóncava hacia abajo* si la curva es convexa y *cóncava hacia arriba* si la curva es cóncava

Ejercicios resueltos.-

1) Estudiar el sentido de concavidad de la curva $y = 2x^3 - 3x^2 + 3$ **en** $x_1 = 1$ **y** $x_2 = -1$**.**
<u>Solución</u>:

Obtengamos la primera y segunda derivada:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 3$$

$$y' = 6x^2 - 6x$$

$$y'' = 12x$$

Evaluemos la segunda derivada para los valores dados:

$$y'' = 12x$$

$$f''(1) = 12\cdot 1 = 12 > 0 \qquad \text{Es cóncava.}$$

$$f''(-1) = 12\cdot(-1) = -1 < 0 \qquad \text{Es convexa.}$$

2) Determinar los intervalos de concavidad de la curva $f(x) = 2x^3 - 3x$.

Solución:

Obtengamos la primera y segunda derivada:

$$f(x) = 2x^3 - 3x$$
$$f'(x) = 6x^2 - 3$$
$$f''(x) = 12x$$

Estudiemos la segunda derivada:

Si $x > 0$ entonces $f''(x) > 0$; luego la curva es cóncava cuando $x \in (0, +\infty)$.
Si $x < 0$ entonces $f''(x) < 0$; luego la curva es convexa cuando $x \in (-\infty, 0)$.

3) Hallar los intervalos de concavidad de la curva $f(x) = -2x^2 + 3x + 3$.

Solución:

Obtengamos la primera y segunda derivada:

$$f(x) = -2x^2 + 3x + 3$$
$$f'(x) = -4x + 3$$
$$f''(x) = -4$$

Como f'' siempre es negativa para cualquier $x \in R$, entonces la curva siempre es convexa.

4) Determina la concavidad de la curva $y = x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 1$ **en** $x_1 = -2$ **y** $x_2 = 1$.

Solución:

Obtenemos la primera y segunda derivada; luego evaluamos la segunda derivada para estos valores:

$$y = x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 1$$
$$y' = 4x^3 - 12x^2 + 4x$$
$$y'' = 12x^2 - 24x + 4$$

Evaluando a y'':

$$y'' = f''(-2) = 12 \cdot (-2)^2 - 24 \cdot (-2) + 4 = 100 > 0 \quad \text{Es cóncava}.$$
$$y'' = f''(1) = 12 \cdot 1^2 - 24 \cdot 1 + 4 = -8 < 0 \quad \text{Es convexa}.$$

5) Determina en cuáles intervalos la función representada por $y = 2x^3 - 3x^2 + 6x + 1$ **es cóncava o convexa.**

Solución:

Obtengamos la primera y segunda derivada:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 6x + 1$$
$$y' = 6x^2 - 6x + 6$$
$$y'' = 12x - 6$$

Igualemos la segunda derivada a cero. Vamos a obtener una sola raíz ya que es un polinomio de grado uno:

$$y'' = 12x - 6 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \tfrac{1}{2}.$$

Evaluemos la segunda derivada para valores mayores y menores a la raíz. Escojamos $x = 0$ y $x = 1$:

$$f''(0) = 12 \cdot 0 - 6 = -6 < 0$$
$$f''(1) = 12 \cdot 1 - 6 = 6 > 0$$

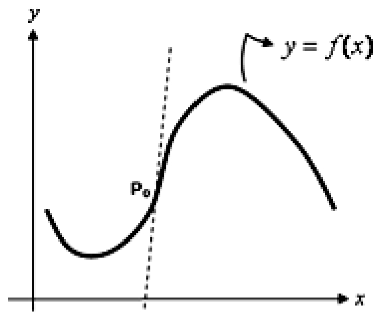
Por los resultados obtenidos, se debe concluir que la función es convexa para todo valor a la izquierda de $x = \frac{1}{2}$, y es cóncava a la derecha de $x = \frac{1}{2}$.

Además, queda determinado que $x = \frac{1}{2}$ es la abscisa de un punto crítico para la curva de la función ya que en el mismo esta cambia de concavidad.

Puntos de Inflexión.-

A propósito del resultado del ejercicio Nº 5 anterior, el punto crítico donde la curva cambió de concavidad nos sirve de preámbulo para enunciar la siguiente definición.

Definición: Cuando en una curva existe un punto donde la concavidad cambia, se dice que este es un ***punto de inflexión***.



En la gráfica, el punto P_0 es un punto de inflexión puesto que la concavidad en ese punto cambia.

Esto quiere decir que $f''(x)$ pasa de positiva a negativa o viceversa, pero en P_0 debe ser igual a cero, si es continua $f''(x)$.

De esto se deduce que al aumentar o disminuir los valores de las raíces de $f''(x)$, si esta cambia de signo, entonces existe un punto de inflexión.

Cuando ocurre el incremento de la variable para $f''(x)$, equivale a calcular $f'''(x)$. Pero evidentemente para que exista un punto de inflexión debe darse que $f'''(x) \neq 0$ cuando *x* se hace igual a las raíces de $f''(x)$.

Ejercicios resueltos.-

1) Determinar si hay puntos de inflexión en la curva $y = f(x) = x^4 - 6x^2 + 2$. Si existen puntos, obtenga las coordenadas de los mismos.

<u>**Solución**</u>:

Obtenemos la primera y segunda derivada, y determinamos las raíces de la segunda:

$$y = f(x) = x^4 - 6x^2 + 2$$
$$y' = f'(x) = 4x^3 - 12x$$
$$y'' = f''(x) = 12x^2 - 12$$

Raíces de y'':

$$y'' = 0 \Rightarrow 12x^2 - 12 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

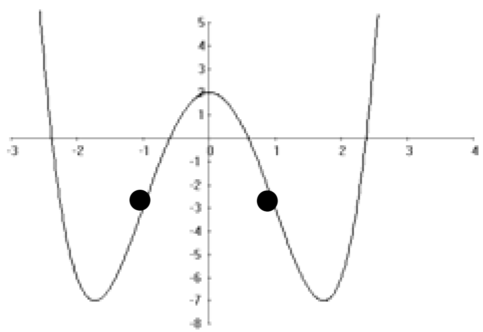
Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para las raíces de la segunda derivada; si estos resultados son diferentes a cero entonces hay un punto de inflexión para estos valores, y si son iguales a cero no se puede determinar si existe punto de inflexión:

$$y'' = 12x^2 - 12 \Rightarrow y''' = 24x$$
$$f'''(1) = 24 \cdot 1 = 24 : \text{ Hay punto de inflexión en } x = 1.$$
$$f'''(-1) = 24 \cdot (-1) = -24 : \text{ Hay punto de inflexión } x = -1.$$

Coordenadas de los puntos de inflexión:

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = 1^4 - 6 \cdot 1^2 + 2 = -3 \Rightarrow P_1 = (1, -3)$$
$$x = -1 \Rightarrow f(-1) = (-1)^4 - 6 \cdot (-1)^2 + 2 = -3 \Rightarrow P_1 = (-1, -3)$$

Gráfica mostrando los puntos de inflexión:



2) Determinar los puntos de inflexión de la curva $y = f(x) = x^3 - 10.$

Solución:

Obtenemos la primera y segunda derivada, y determinamos las raíces de la segunda:

$$y = f(x) = x^3 - 10$$
$$y' = f'(x) = 3x^2$$
$$y'' = f''(x) = 6x$$

Raíz de y'':

$$y'' = f''(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad 6x = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 0$$

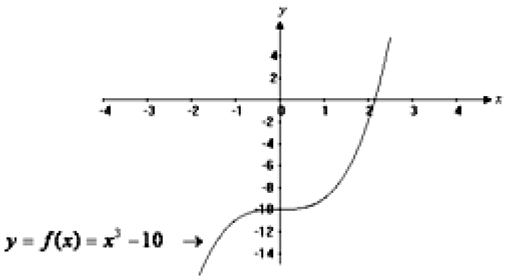
Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para la raíz de la segunda derivada

$$y'' = f''(x) = 6x \quad \Rightarrow \quad y''' = f'''(x) = 6 \neq 0$$

Al ser la tercera derivada siempre diferente de cero, se acepta que en $x = 0$ hay un punto de inflexión. Ahora determinemos las coordenadas de dicho punto:

$x = 0 \quad \Rightarrow \quad f(0) = 0^3 - 10 = -10 \quad \Rightarrow$ Punto de inflexión: $P(0, -10)$

Para ilustrar el resultado, veamos la gráfica de la curva:



3) Hallar las coordenadas de los puntos de inflexión de la curva $y = f(x) = \dfrac{x^4}{12} - \dfrac{x^3}{6} - x$.

Solución:

Obtenemos la primera y segunda derivada, y determinamos las raíces de la segunda:

$$y = f(x) = \frac{x^4}{12} - \frac{x^3}{6} - x$$
$$y' = f'(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}$$
$$y'' = f''(x) = x^2 - x$$

Raíces de y'':

$$y'' = f''(x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x^2 - x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 0 \quad \wedge \quad x_2 = 1$$

Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para las raíces de la segunda derivada.

$$y'' = f''(x) = x^2 - x \quad \Rightarrow \quad y''' = f'''(x) = 2x - 1$$

$f'''(0) = 2 \cdot 0 - 1 = -1$: Hay punto de inflexión.

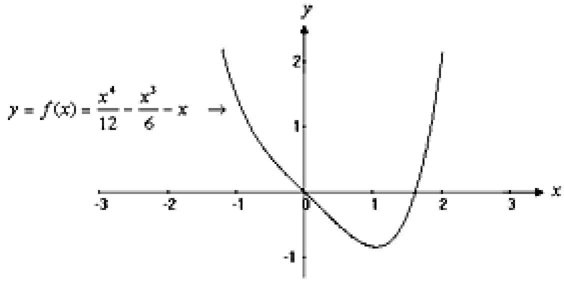
$f'''(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1$: Hay punto de inflexión.

Coordenadas de los puntos de inflexión:

$$x=0 \;\Rightarrow\; f(0)=\frac{0^4}{12}-\frac{0^3}{6}-0=0 \;\Rightarrow\; P_1(0,0)$$

$$x=1 \;\Rightarrow\; f(1)=\frac{1^4}{12}-\frac{1^3}{6}-1=0 \;\Rightarrow\; P_1\left(1,-\tfrac{13}{12}\right)$$

Veamos la gráfica:



4) Calcula los puntos de inflexión de la función $y = f(x) = x^4 + 2x^3 - 7.$

Solución:

Obtenemos la primera y segunda derivada, y determinamos las raíces de la segunda derivada:

$$y = f(x) = x^4 + 2x^3 - 7$$
$$y' = f'(x) = 4x^3 + 6x^2$$
$$y'' = f''(x) = 12x^2 + 12x$$
$$\text{Raíces de } y'':$$
$$12x^2 + 12x = 0 \;\Rightarrow\; 12x(x+1) = 0 \;\Rightarrow\; x_1 = 0 \;\wedge\; x_2 = -1$$

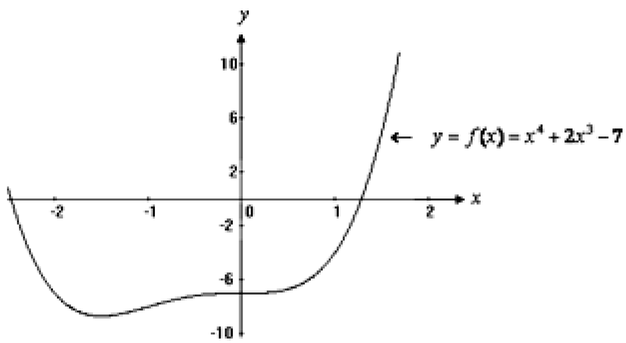
Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para las raíces de la segunda derivada

$$y'' = f''(x) = 12x^2 + 12x \;\Rightarrow\; y''' = f'''(x) = 24x + 12$$
$$f'''(0) = 24\cdot 0 + 12 = 12: \text{ Hay punto de inflexión.}$$
$$f'''(-1) = 2\cdot(-1) + 12 = 10: \text{ Hay punto de inflexión.}$$

Coordenadas de los puntos de inflexión:

$$x=0 \;\Rightarrow\; f(0) = 0^4 + 2\cdot 0^3 - 7 = -7 \;\Rightarrow\; P_1(0,-7)$$
$$x=-1 \;\Rightarrow\; f(-1) = (-1)^4 + 2\cdot(-1)^3 - 7 = \;\Rightarrow\; P_2(-1,-8)$$

Veamos la gráfica:



5) Calcula los puntos de inflexión de la función $y = f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + x - 1.$

Solución:

Obtenemos la primera y segunda derivada, y determinamos las raíces de la segunda derivada:

$$y = f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + x - 1$$
$$y' = f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 12x + 1$$
$$y'' = f''(x) = 36x^2 - 24x - 12$$
$$\text{Raíces de } y'':$$
$$36x^2 - 24x - 12 = 0 \;\Rightarrow\; 12\left(3x^2 - 2x - 1\right) = 0 \;\Rightarrow\; x_1 = 1 \;\wedge\; x_2 = -\tfrac{1}{3}$$

Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para las raíces de la segunda derivada.

$y'' = f''(x) = 36x^2 - 24x - 12 \quad \Rightarrow \quad y''' = f'''(x) = 72x - 24$

$f'''(1) = 72 \cdot 1 - 24 = 48$: Hay punto de inflexión.

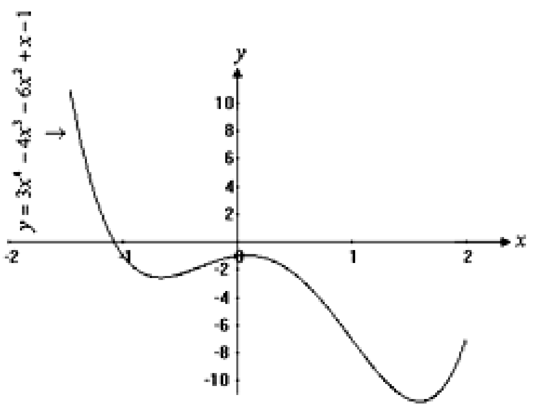
$f'''(-\frac{1}{3}) = 72 \cdot (-\frac{1}{3}) - 24 = -48$: Hay punto de inflexión.

Coordenadas de los puntos de inflexión:

$x = 1 \quad \Rightarrow \quad f(1) = 3 \cdot 1^4 - 4 \cdot 1^3 - 6 \cdot 1^2 + 1 - 1 = -7 \quad \Rightarrow \quad P_1(1, -7)$

$x = -\frac{1}{3} \quad \Rightarrow \quad f(-\frac{1}{3}) = 3 \cdot (-\frac{1}{3})^4 - 4 \cdot (-\frac{1}{3})^3 - 6 \cdot (-\frac{1}{3})^2 - \frac{1}{3} - 1 = -\frac{49}{27} \quad \Rightarrow \quad P_2(-\frac{1}{3}, -\frac{49}{27})$

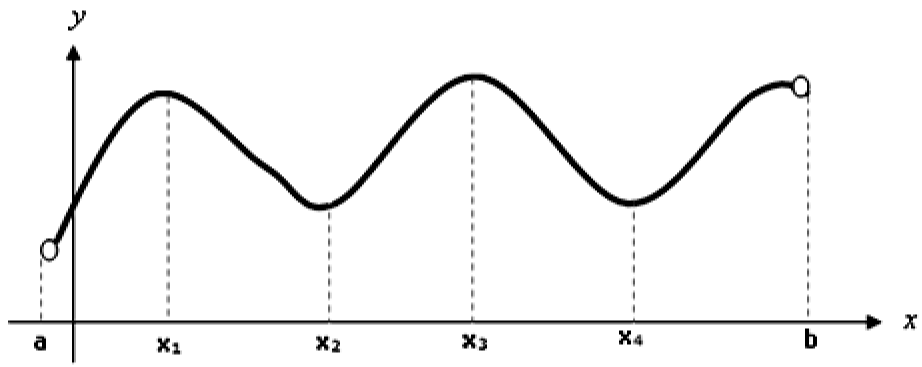
Veamos la gráfica:



Máximos y Mínimos de funciones.-

Se dice que en un punto $c \in (a,b)$ existe un máximo relativo de f si $f(c) \geq f(x)$ para cualquier otro $x \in (a,b)$.

Se dice que en un punto $c \in (a,b)$ existe un mínimo relativo de f si $f(c) \leq f(x)$ para cualquier otro $x \in (a,b)$.



Al observar la gráfica, se tiene que en x_1 y en x_3 hay máximos relativos; y en x_2 y x_4 hay mínimos relativos (relativos porque pueden corresponder a una ordenada que necesariamente no es la mayor o la menor de todas)

Para determinar los puntos máximos y mínimos de una función se procede de la siguiente manera:

1º) Se determina la primera derivada de la función.

2º) Se determinan las raíces de la primera derivada: x_i con $i = \{1, 2, 3, \cdots\}$ para $grado\ [f'(x)] \geq 1$.

3º) Se obtiene la segunda derivada de la función.

4º) Se evalúa la segunda derivada para las raíces de la primera derivada.

5º) Si $f''(x_i) > 0$, existe un mínimo para dicho valor. Si $f''(x_i) < 0$, existe un máximo para dicho valor. Pero si $f''(x_i) = 0$, entonces se determina $f''(x_i + a) \quad \wedge \quad f''(x_i - a)$ con $a \in R^+$. Si el cambio de signos que se produce es de positivo a negativo existe un máximo, y si es de negativo a positivo existe un mínimo.

Ejercicios resueltos.-

1) Determinar los puntos máximos y mínimos de $y = x^3 - 3x^2 + 3$.

<u>Solución</u>:

a) Obtenemos la primera derivada:

$$y = x^3 - 3x^2 + 3 \quad \Rightarrow \quad y' = 3x^2 - 6x$$

b) Calculamos las raíces de la primera derivada:

$$\begin{aligned} & y' = 3x^2 - 6x = 0 \\ & \quad x^2 - 2x = 0 \\ & \quad x \cdot (x-2) = 0 \\ & \quad x_1 = 0 \quad \wedge \quad x_2 = 2 \end{aligned}$$

c) Obtenemos la segunda derivada:

$$y' = 3x^2 - 6x \quad \Rightarrow \quad y'' = 6x - 6$$

d) Evaluamos la segunda derivada para las raíces de la primera derivada:

$$\begin{aligned} & y'' = 6x - 6 \\ & y_1'' = 6 \cdot 0 - 6 = -6 \quad \Rightarrow \quad y_1'' < 0: \quad \text{Hay máximo en } x = 0. \\ & y_2'' = 6 \cdot 2 - 6 = 6 \quad \Rightarrow \quad y_2'' > 0: \quad \text{Hay mínimo en } x = 2. \end{aligned}$$

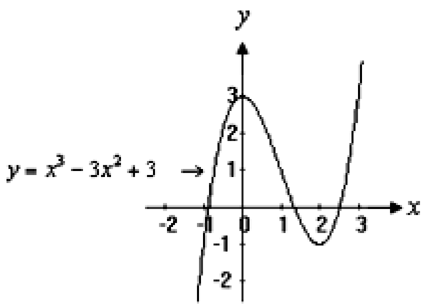
e) Determinando los puntos:

Se sustituyen estos valores de *x* en $y = x^3 - 3x^2 + 3$ para obtener el valor de la ordenada:

Punto Máximo: $y = f(0) = 0^3 - 3 \cdot 0^2 + 3 = 3 \quad \Rightarrow \quad P(0,3)$

Punto Mínimo: $y = f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 3 = -1 \quad \Rightarrow \quad P(2,-1)$

f) Gráfica de la función:



2) Determinar los valores que hacen máxima o mínima la función $y = f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 2$.

<u>Solución</u>:

a) Obtenemos la primera derivada:

$$y = f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 2 \quad \Rightarrow \quad y' = f'(x) = x^2 - x - 2$$

b) Calculamos las raíces de la primera derivada:

$$y' = f'(x) = x^2 - x - 2 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 2 \quad \wedge \quad x_2 = -1$$

c) Obtenemos la segunda derivada:

$$y' = f'(x) = x^2 + x - 2 = 0 \quad \Rightarrow \quad y'' = f''(x) = 2x - 1$$

d) Evaluamos la segunda derivada para las raíces de la primera derivada:

$$y'' = f''(x) = 2x - 1$$

$$y_1'' = f_1''(x) = 2 \cdot 2 - 1 = 3 \quad \Rightarrow \quad y_1'' > 0: \quad \text{Hay mínimo en } x = 2.$$

$$y_2'' = f_2''(x) = 2 \cdot (-1) - 1 = -3 \quad \Rightarrow \quad y_2'' < 0: \quad \text{Hay máximo en } x = -1.$$

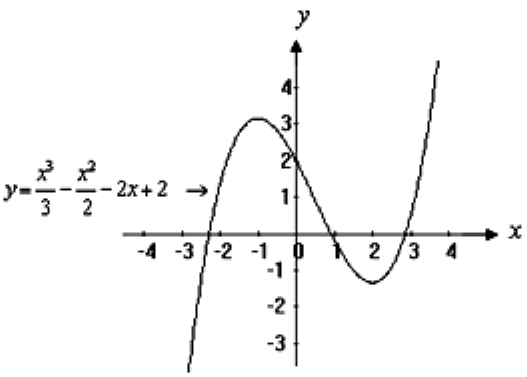
e) Determinando los puntos:

Se sustituyen estos valores de *x* en $y = f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 2$ para obtener el valor de la ordenada:

Punto Mínimo: $y = f(2) = \frac{(2)^3}{3} - \frac{(2)^2}{2} - 2 \cdot (2) + 2 = \frac{8}{3} \quad \Rightarrow \quad P\left(2, -\frac{4}{3}\right)$

Punto Máximo: $y = f(-1) = \frac{(-1)^3}{3} - \frac{(-1)^2}{2} - 2 \cdot (-1) + 2 = \frac{19}{6} \quad \Rightarrow \quad P\left(-1, \frac{19}{6}\right)$

f) Gráfica de la función:



3) Hallar las coordenadas de los puntos máximos y mínimos de $y = f(x) = -x^5 + 5x - 3$.

<u>Solución</u>:

a) Obtenemos la primera derivada:

$$y = f(x) = -x^5 + 5x - 3 \quad \Rightarrow \quad y' = f'(x) = -5x^4 + 5$$

b) Calculamos las raíces de la primera derivada:

$$y' = f'(x) = -5x^4 + 5 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 1 \quad \wedge \quad x_2 = -1$$

c) Obtenemos la segunda derivada:

$$y' = f'(x) = -5x^4 + 5 \quad \Rightarrow \quad y'' = f''(x) = -20x^3$$

d) Evaluamos la segunda derivada para las raíces de la primera derivada:

$$y'' = f''(x) = -20x^3$$

$$y_1'' = f_1''(x) = -20 \cdot 1^3 = -20 \quad \Rightarrow \quad y_1'' < 0: \quad \text{Hay máximo en } x = 1.$$

$$y_2'' = f_2''(x) = -20 \cdot (-1)^3 = 20 \quad \Rightarrow \quad y_2'' > 0: \quad \text{Hay mínimo en } x = -1.$$

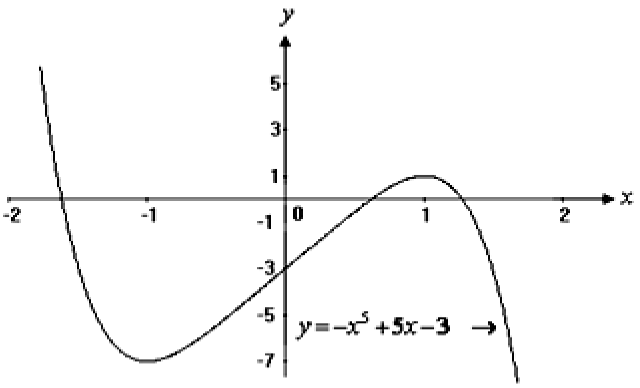
e) Determinando los puntos:

Se sustituyen estos valores de *x* en $y = f(x) = -x^5 + 5x - 3$ para obtener el valor de la ordenada:

Punto Máximo: $y = f(1) = -1^5 + 5 \cdot 1 - 3 = 1 \quad \Rightarrow \quad P(1,1)$

Punto Mínimo: $y = f(-1) = -(-1)^5 + 5 \cdot (-1) - 3 = -7 \quad \Rightarrow \quad P(-1,-7)$

f) Gráfica de la función:



Ejercicios propuestos.-

I. Sobre Ecuaciones de las rectas tangente y normal a una curva.

Realiza los procedimientos que se te solicitan a continuación:

1. Obtener la pendiente de $y = x^3 - 4$ en el punto (1, -3).
2. Obtenga la pendiente de $y = x^3 - 2x + 1$ en el punto de abscisa ½.
3. ¿Cuál es la pendiente de $x^2 + y^2 = 13$ en (2, 3)?
4. ¿La de $y = \sqrt{5 + 4x^2}$ cuando $x = 1$?
5. Obtener el valor de las pendientes de las rectas tangentes a la parábola $3y^2 - 3y + x - 4 = 0$ desde el punto (1, -1) fuera de la parábola.
6. Determinar la ecuación de la tangente a la curva $y = \dfrac{x^2}{x^2 + 1}$ en el punto de abscisa x=2.
7. Hallar la ecuación de la tangente a la curva $y = x^2 - 3x + 1$ en el punto de abscisa igual a 5. También obtenga la ecuación de la normal.
8. Obtenga la ecuación de la recta tangente a la curva $y = (x^5 - 2x^3)(7x^2 + x - 8)$ en el punto (-1, -2).
9. Determinar la ecuación de la recta tangente a la curva $x^2y - 2x^2 + y = 0$ cuando $x = -1$.
10. Obtenga las ecuaciones de la tangente y de la normal $x^2 - y^2 - 5y = 1$ en (1, 0).

II. Sobre funciones creciente y decreciente, concavidad, puntos de inflexión, puntos máximos y puntos mínimos.

Realiza los procedimientos que se te solicitan a continuación:

1. Determina si la función $y = 6x^3 - 4x^2 - 5x + 1$ es creciente o decreciente para los siguientes valores de la variable independiente: $x = \{-\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 2\}$.
2. Determina si la función $y = 2x^3 - 6x + 1 - 5x + 1$ es creciente o decreciente para los siguientes valores de la variable independiente: $x = \{0, 1, 2\}$.
3. ¿Cómo es el crecimiento de la función $y = -\dfrac{x^3}{2}$ cuando $x = \{-2, 0, 1\}$?
4. Estudia la concavidad de las siguientes curvas:

   $a)$ $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 3$

   $b)$ $f(x) = 3 + 5x - x^5$

   $c)$ $f(x) = \dfrac{x^3}{3} - x^2 - 3x - \frac{1}{3}$

5. Hallar las coordenadas de los puntos de inflexión de la curva $y = f(x) = x^4 - 6x^2 - 2.$

6. Calcula los puntos de inflexión de las siguientes funciones:

$a)$ $y = (-x+2)^3$

$b)$ $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 5$

7. Dada la curva $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$, determinar:

a) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.

b) Sentido de concavidad en $x = -2$ y $x = 2$.

c) Puntos de inflexión.

8. Obtener los puntos de inflexión y determinar el sentido de concavidad de las siguientes funciones:

$a)$ $f(x) = x^4 + 5x^3 + 6x^2 + 1$

$b)$ $y = x^2$

$c)$ $y = 5 - 2x - x^2$

9. Determine los puntos máximos y mínimos de las siguientes funciones:

$a)$ $y = x^3 - x^2 - 5x + 7$

$b)$ $y = x^2 + 4x + 2$

$c)$ $f(x) = -3x^2$

$d)$ $y = -x^2 + 3x + 1$

$e)$ $y = x^4 + 2x^3 - 7$

$f)$ $g(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$

$g)$ $y = \dfrac{2x}{x^2+1}$

$h)$ $y = x^3 - 4x + 5$

$i)$ $y = x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 6x + 8$

$j)$ $y = \dfrac{x^3}{3} - \dfrac{x^2}{2} - 2x + 1$

FÍSICOS NOTABLES

Erwin Schrödinger

Nació el 12 de agosto de 1887 y murió el 4 de enero de 1961; ambos instantes en Viena, Austria.

Físico austríaco, naturalizado irlandés, que realizó importantes contribuciones en los campos de la mecánica cuántica y la termodinámica.

Ganador en 1933 del Premio Nobel en Física.

Por su contribución al desarrollo de la mecánica cuántica.

Compartió el premio con Paul Dirac.

Fuente: Wikipedia - Biografías y Vidas.

ERWIN SCHRÖDINGER
(1887-1961)

Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger. Ingresó en 1906 en la Universidad de Viena, en cuyo claustro permaneció, con breves interrupciones, hasta 1920. Sirvió a su patria durante la Primera Guerra Mundial, y luego, en 1921, se trasladó a Zúrich, donde residió los seis años siguientes.

En 1926 publicó una serie de artículos que sentaron las bases de la moderna mecánica cuántica ondulatoria, y en los cuales transcribió en derivadas parciales su célebre ecuación diferencial, que relaciona la energía asociada a una partícula microscópica con la función de onda descrita por dicha partícula. Dedujo este resultado tras adoptar la hipótesis de *De Broglie*, enunciada en 1924, según la cual la materia y las partículas microscópicas, éstas en especial, son de naturaleza dual y se comportan a la vez como onda y como cuerpo.

Atendiendo a estas circunstancias, la *ecuación de Schrödinger* arroja como resultado funciones de onda, relacionadas con la probabilidad de que se dé un determinado suceso físico, tal como puede ser una posición específica de un electrón en su órbita alrededor del núcleo.

En 1927 aceptó la invitación de la Universidad de Berlín para ocupar la cátedra de Max Planck, y allí entró en contacto con algunos de los científicos más distinguidos del momento, entre los que se encontraba Albert Einstein.

Permaneció en dicha universidad hasta 1933, momento en que decidió abandonar Alemania ante el auge del nazismo y de la política de persecución sistemática de los judíos. Durante los siete años siguientes residió en diversos países europeos hasta recalar en 1940 en el *Dublin Institute for Advanced Studies* de Irlanda, donde permaneció hasta 1956, año en el que regresó a Austria como profesor emérito de la Universidad de Viena.

ERWIN RUDOLF JOSEF ALEXANDER SCHRÖDINGER

Imágenes obtenidas de:
Google

FÍSICOS NOTABLES

Paul Dirac

Nació el 8 de agosto de 1902 en Brístol, Reino Unido y murió el 20 de octubre de 1984 en Tallahassee, Florida, Estados Unidos.

Físico teórico británico que contribuyó de forma fundamental al desarrollo de la mecánica cuántica y la electrodinámica cuántica.

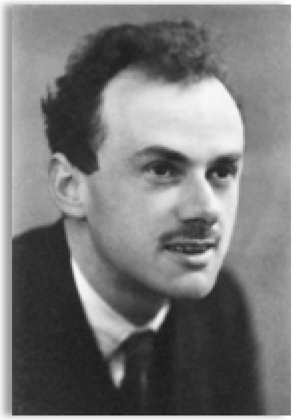
Ganador en 1933 del Premio Nobel en Física.

Por la teoría cuántica de la radiación o la mecánica estadística de Fermi-Dirac.

Compartió el premio con Erwin Schrödinger.

.

Fuente: Wikipedia - Biografías y Vidas.



PAUL DIRAC
(1902-1984)

Paul Adrien Maurice Dirac. Hijo de un profesor de francés de origen suizo, estudió en la escuela en que impartía clases su padre, donde pronto mostró particular facilidad para las matemáticas. Cursó estudios de ingeniería eléctrica en la Universidad de Bristol, interesándose especialmente por el asiduo empleo de aproximaciones matemáticas de que hace uso la ingeniería para la resolución de todo tipo de problemas.

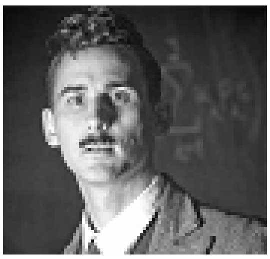
Sus razonamientos posteriores se basaron en el aserto de que una teoría que intente explicar leyes fundamentales del comportamiento de la naturaleza puede construirse sólidamente sobre la base de a aproximaciones sugeridas por la intuición, sin llegar a tener la certeza de cuáles son en realidad los hechos acontecidos, dado que éstos pueden llegar a ser de una complejidad tal que difícilmente pueden llegar a ser descritos con exactitud, por lo cual el físico deberá contentarse con un conocimiento tan sólo aproximado de la realidad.

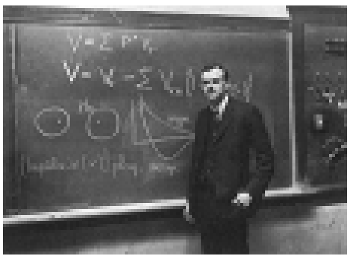
Tras su graduación tuvo dificultades para encontrar trabajo, circunstancia ésta que le llevó a ejercer la docencia casi de forma casual en el St. John's College de Cambridge. Su superior en la mencionada escuela, R. H. Fowler, fue colaborador de Niels Bohr en su labor pionera dentro del campo de la física atómica, una afortunada coincidencia merced a la cual Dirac no tardó en ponerse al corriente de los avances experimentados en esta área de la física.

Pronto, en 1926, realizó su mayor contribución a esta ciencia al enunciar las leyes que rigen el movimiento de las partículas atómicas, de forma independiente y tan sólo unos meses más tarde de que lo hicieran otros científicos de renombre como Max Born o Pascual Jordan, aunque se distinguió de éstos por su mayor generalidad y simplicidad lógica en el razonamiento.

Suya fue también la revolucionaria idea según la cual el comportamiento del electrón puede ser descrito mediante cuatro funciones de onda que simultáneamente satisfacen cuatro ecuaciones diferenciales. Se deduce de estas ecuaciones que el electrón debe rotar alrededor de su eje (espín electrónico), y también que se puede encontrar en estados energéticos de signo negativo, lo cual no parece corresponder con la realidad física. A este respecto, Dirac sugirió que la deficiencia energética de un electrón en ese estado sería equivalente a una partícula de vida corta y cargada positivamente; esta sugerencia fue corroborada posteriormente por C. D. Anderson merced al descubrimiento de las partículas denominadas positrones.

Estas y otras geniales contribuciones, como la teoría cuántica de la radiación o la mecánica estadística de Fermi-Dirac, le valieron el Premio Nobel de Física del año 1933, compartido con Erwin Schrödinger, tras haber obtenido el año anterior la cátedra Lucasiana de matemáticas en Cambridge, que mantuvo hasta 1968. Acabó por trasladarse a Estados Unidos, donde fue nombrado en 1971 profesor emérito de la Universidad de Tallahassee.





PAUL ADRIEN MAURICE DIRAC

Imágenes obtenidas de:
Google

Humberto Fernández Morán

CIENTÍFICO E INVENTOR. EL GENIO VENEZOLANO

HUMBERTO FERNÁNDEZ MORÁN (1924-1999)

"… Escuchando a este hombre en esa noche, viendo el entusiasmo por la ciencia, cualquiera puede ser mezquino, pero solamente los grandes saben ser generosos a tal grado, – el hombre que descubrió las partículas elementales de las mitocondrias… que ha desarrollado adelantos de la tecnología científica que son utilizados por científicos en todo el orbe, bajó del pedestal que le han forjado sus propios méritos, tan llanamente, tan espontáneamente, para estimular a unos hombres simples, – que su grandeza se hizo mayor… Esa será una noche inolvidable, increíble. Ver aplaudiendo a sus científicos, un pueblo que ha sido entrenado para aplaudir solamente a deportistas, políticos y faranduleros, es increíble. Esa es otra Venezuela. Una Venezuela que aunque fuera una noche, hizo posible la magia de un científico grande, la generosa magia de Humberto Fernández Morán".

Américo Negrette

Humberto Fernández Morán nació en Maracaibo, estado Zulia, el 18 de febrero de 1924, en La Cañada de Urdaneta en el hospital de especialidades pediátricas "el hospitalito"**.** Hijo de Luis Fernández-Morán y Elena Villalobos. Sus primeros años los vivió en Maracaibo, Estado Zulia, pero por las diferencias políticas que existían entre los Fernández-Morán y el Gobernador del Zulia, Vincencio Pérez Soto, tuvo que salir del país en exilio, a New York, donde estudió en la Wiitt Junior High School hasta el año 1936. A los 12 años, tras la muerte del Benemérito Juan Vicente Gómez, vuelve a Venezuela y sigue sus estudios de Bachillerato en el Colegio Alemán de Maracaibo. Según el Dr. José García Tamayo, su padre le contaba que *"a tan solo 12 años le dieron al niño los planos, en alemán, de una máquina que estaba paralizada en una cervecería de Maracaibo, para ver si él podía entenderlos, y nos contaba que al día siguiente, el muchachito había puesto a funcionar la maquinaria"*. Murió en Estocolmo, Suecia, el 17 de marzo de 1999. Previamente, en febrero de ese año había donado a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela, una muestra de piedras lunares provenientes del viaje del Apolo 11.

Es considerado el más importante de los científicos modernos de Venezuela. Aunque sus primeros estudios los inicia en el Colegio Alemán de Maracaibo, los finaliza en Alemania, país al cual su padre decide enviarlo a la edad de 13 años, teniendo en sus manos una recomendación del Director del colegio. Así viaja y estudia en el Liceo Monástico-Militar en Saldfelds en donde están las montañas de Turingia. Termina sus estudios de secundaria en el instituto Schulgemeinde del distrito de Schwandorf de Baviera y a los 16 años viaja a Munich para estudiar medicina, iniciando sus estudios en plena Guerra Mundial. Gracias a la constante correspondencia con su padre, quien lo animaba, el joven logró soportar la distancia y las consecuencias de aquel distante lugar. Con el pasar de los años, no solo desarrolló su capacidad intelectual, también practicó el boxeo llegando a ser campeón en su categoría, era muy joven entonces.

Obtuvo el título de Doctor en Ciencias Médicas (Summa cum laude) en la Universidad de Munich (1944), con apenas 20 años de edad. Regresa el 4 de julio de 1944 a Venezuela y al año siguiente empieza a revalidar su título en la Universidad Central de Venezuela (UCV), lo cual logra en 1945 (Summa Cum Laude). Esto también posteriormente lo haría en la Universidad de Estocolmo de Suecia en 1952. Luego de la reválida en la UCV, al poco tiempo ejerce como profesor de biofísica en esta universidad, y aunque apenas logra pasar un tiempo en su Estado natal, Zulia, ejerció en el hospital psiquiátrico realizando leucotomías e inyecciones en los lóbulos prefrontales por vía transorbitaria en 25 pacientes. Fernández Morán también prestó sus servicios y aportó sus innovaciones en diferentes universidades de Estados Unidos y Europa.

En 1953 fue condecorado por el Rey Gustavo Adolfo de Suecia, con la Estrella Polar en el grado de Caballero, por sus trabajos científicos y su labor de acercamiento cultural entre Suecia y Venezuela. Director-Fundador del Instituto Venezolano de Neurología e Investigaciones Cerebrales (1954-1958). En enero de 1958 el presidente Pérez Jiménez lo nombra Ministro de Educación. Apenas duró nueve días, porque el 23 de enero cayó el gobierno. Hecho que sirvió para que la mezquindad política desdeñara la capacidad científica de Fernández Morán, obligándolo a abandonar su patria.

La Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard lo contrata como investigador asociado en neuropatología (1958-1962). Luego la Universidad de Chicago lo nombra profesor titular de biofísica (1962-1967) y a partir de 1967, profesor vitalicio. Al cumplir 50 años (1974), Fernández Morán es nombrado profesor vitalicio de la división de Ciencias Biológicas y de la Escuela Pritzker de Medicina de la Universidad de Chicago.

En 1967 recibió Premio y Medalla John Scott en Philadelphia por el invento del bisturí de diamante. Investigador principal de la NASA, proyecto Lunar Apolo (1960-1980). La Academia de Medicina del Zulia lo propone para el Premio Nóbel en 1978. Fernández Morán es un verdadero orgullo para el Zulia y para Venezuela.

Detallando sobre la información biográfica de Fernández-Morán.

Un encuentro entre genios, Morán conoce a Einstein.

Humberto realiza estudios de neurología y neuropatologia en la Universidad de Washington con el profesor Walter Freeman y al tiempo decide viajar a la Universidad de Princeton, donde llega a conocer al reconocido físico Albert Einstein. El famoso físico le recomienda a Morán que estudie en Estocolmo y así, Humberto viaja para Suecia donde se especializará en neurocirugía y trabajará como investigador de microscopia electrónica en el Instituto Nobel de Física y en el Instituto de Investigación Celular y Genética, del Karolinska Institutet logrando obtener la Licenciatura en Biofísica y una Maestría en Biología Celular y Genética, para graduarse de PhD en biofísica de la Universidad de Estocolmo, en 1951. En 1952, es condecorado con la Orden de "Caballero de la Estrella Polar" por el Rey de Suecia y en correspondencia le escribe a su amigo Matos Romero:

"…continuaré desafiando el destino y buscando lo que me pertenece, que es mi patria."

El IVNIC y Marcos Pérez Jiménez.

Fernández Morán regresa en 1953 a Venezuela, durante el Gobierno de Marcos Pérez Jiménez. El 27 de mayo se incorpora a la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. En una conversación con el Presidente, concuerdan en la necesidad de tener un centro de investigación científica de alto nivel, el *Instituto Venezolano de Neurología e Investigaciones Cerebrales* (IVNIC), el cual dirigirá hasta la salida del país de Marcos Pérez Jiménez. Con 50 millones de dólares, en la montaña, Altos de Pipe del Estado Miranda, se creó la Biblioteca Científica de Latinoamérica, se instaló el primer reactor nuclear de Latinoamérica y el primer centro científico tecnológico del continente. En el ámbito educativo creó la cátedra de biofísica en la Universidad Central de Venezuela.

En 1958 es nombrado Ministro de Educación, pero solo durará 9 días en el cargo, al tener que irse luego de la salida de Marcos Pérez Jiménez del país. En aquel entonces, como ministro, realizó un discurso en donde dijo a los jóvenes:

> *"Vivimos en la era atómica y de la conquista del espacio; ésta no es una hipótesis si no una realidad que absorbe la atención de todos los pueblos… La consigna para nuestra juventud es categórica; prepararse mediante el adiestramiento adecuado para cumplir su misión en nuestra era".*

El Dr. Roberto Jiménez Maggiolo expresó que debió irse de Venezuela porque no se podía estar *"…entre los insultos de un pueblo que no sabía de su valor y la envidia de los que si saben"*. La política de oposición al Gobierno de Marcos Pérez Jiménez llegó y lo apodó "El Brujo de Pipe". Ellos vieron necesario desvirtuar todo lo que estuviese ejerciendo poder dentro de las filas del gobierno. Al mismo tiempo, el Dr. Pedro Iturbe era perseguido y tildado de loco y perezjimenista, cuando había logrado curar la tuberculosis que acababa con la población indígena de la guajira, parece que haber alcanzado el éxito durante el gobierno de Marcos Pérez Jiménez se había transformado en un pecado que debía ser castigado. Bajo esta situación el exilio se transformó en la única posibilidad para el genio.

El exilio.

Al verse obligado a irse del país de forma permanente viaja a los Estados Unidos de América. Allá, sus estudios, conocimientos e investigaciones, que fueron vetadas en Venezuela por el nuevo gobierno, son bien recibidos. En los Estados Unidos de América es contratado por el Hospital General de Massachusetts, da charlas en el Instituto Tecnológico de Massachusetts y es asociado como investigador de la Universidad de Harvard. Desarrolló el ultramicroscopio electrónico de alta resolución como profesor del Departamento de Biofísica de la Universidad de Chicago, lugar donde termina siendo condecorado como Profesor Vitalicio. También impartió clases en diferentes universidades, como el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad de Estocolmo. Ocupó el lugar del famoso premio Nóbel de Física, Enrico Fermi, en la Universidad de Chicago.

El Nobel y otros premios.

Un suceso de ejemplo nacional es su nominación al premio Nobel de la ciencia. Para poder participar, Humberto Fernández-Morán, debía abandonar su nacionalidad y tomar la americana. Por esta razón renuncia al premio y decide conservar su nacionalidad venezolana hasta el día de su muerte. "Soy y seré venezolano, y zuliano además" era una de las cosas que siempre repitió en vida.

Aparte del Nobel, el cual, como ya dijimos, rechazó, recibió:

- La Orden de la Estrella Polar, conferida por el Rey de Suecia.
- La medalla Claude Bernard, entregada por la Universidad de Montreal.
- El premio médico del año, otorgado por la Universidad de Cambridge.
- Reconocimiento especial entregado por la NASA.
- Medalla John Scott.
- El asteroide, (196476) Humfernandez, del cinturón principal fue nombrado en honor a Humberto Fernández Morán, descubierto el 2 de mayo de 2003 en el Observatorio Astronómico Nacional de Llano del Hato, ubicado en la Cordillera de Mérida, Venezuela.

Sus investigaciones.

Durante el gobierno de Marcos Pérez Jiménez, en el año 1955, Fernández-Morán pantentó el cuchillo de diamante. Al año siguiente de su exilio contribuyó en la criofijación y técnicas de preparación de baja temperatura usando helio II, aplicándolas al estudio de la ultraestructura de tejidos. Creó el primer crio-microscopio electrónico y el primer crio-portamuestra. Es considerado por la Universidad de Harvard uno de los 100 estudiosos que más aportaron al desarrollo científico del siglo pasado. Es contratado por la NASA para el proyecto Apolo, donde realiza análisis físico-químico de las rocas lunares.

En el año 1998, en honor a él, se crea el Centro de Biología Estructural Humberto Fernández-Morán. Tiene como objetivo interpretar los fenómenos biológicos a un nivel molecular mediante un amplio rango de estudios de la estructura de proteínas, ácidos nucleicos, membranas, organelos y virus utilizando técnicas como la crio-microscopia electrónica, el procesamiento digital de imágenes, la resonancia magnética nuclear, la difracción de rayos-X de pequeño ángulo y la cristalografía de rayos-X.

Sus regresos, su muerte y actualidad.

Fernández-Morán volvió a Venezuela en 1968, dando charlas en Caracas, en el Zulia, en Mérida, San Cristóbal, Coro y Cumaná. Quiere convencer al país de crear un Complejo Politécnico de avanzada para la formación científica y tecnológica de nuestros jóvenes. En 1971 visita al Laboratorio de Microscopia Electrónica de Pedro Iturbe y también estuvo en San Cristóbal y en Valera. Dictó una charla titulada "*Las oportunidades y retos de la Ciencia y la Tecnología*", en la que señala que durante 18 años había tratado de convencer al Gobierno Nacional de hacer proyectos de interés científico y tecnológico, sin obtener ninguna respuesta. En 1974, Fernández-Morán presentó un Proyecto Global ante la Academia Nacional de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, sin obtener respuesta.

Intentó traer sus laboratorios y bajo engaño político pensó que por fin se lograría, Fernández-Morán parecía tal como fue llamado el Libertador, "*el hombre de las dificultades*" del siglo XX. El microscopio electrónico del laboratorio del hospital General del Sur de Maracaibo sería abandonado y luego destruido. En 1986 vuelve a intentar realizar un proyecto que quedaría en la misma situación que los otros, la creación de un laboratorio de astronomía al sur del Lago de Maracaibo.

En 1988, el genio venezolano, Fernández-Morán, tuvo un accidente cardiovascular donde se encontró una malformación vascular en el cerebro medio. Este hecho lo retiraba de su rutina, decide regresar a Estocolmo, junto con su familia. Vuelve a Viajar a Venezuela en el año 1992, a Mérida, durante el Primer Congreso Atlántico de Microscopia Electrónica. En 1995, Humberto Fernández-Morán, tiene complicaciones para escribir a mano, está más débil pero mantiene su interés por la ciencia.

Meses antes de morir, el investigador embaló 320 cajas de su laboratorio en la Universidad de Chicago y las donó a la Universidad del Zulia. Su herencia fue rechazada porque nadie quería asumir los costos del traslado, tardó mucho en llegar a la Universidad. Lo más terrible es que estuvieron olvidados en unos "containers" en la Aduana de Maracaibo, expuestos al sol y la lluvia durante meses.

Fernández-Morán murió en Estocolmo, el 17 de marzo de 1999. Su muerte fue producto de un aneurisma cerebral y sus cenizas reposan en el cementerio El Cuadrado de Maracaibo. Su tumba, que se encuentra en total abandono, dice:

> *"Hijo ilustre de Urdaneta y eminente investigador, científico, filosofo, médico e inventor, quien elevó a su amada Venezuela a sitiales encumbrados del saber"*.

ARTÍCULO BASADO EN EL TRABAJO DE: G.J. Jiménez

FUENTES:

- Roberto Jiménez Maggiolo: Humberto Fernández Morán Vida y pasión de un sabio Venezolano. Fundacite, Zulia Ediciones. 1998.
- Legado científico invaluable de Venezuela para el mundo, por el Dr. Jorge García Tamayo.
- A Humberto Fernández Morán solo lo visita su hermano, Versionfinal.com.ve, 18 de febrero de 2015, por Aisley Moscote

QUÍMICOS DESTACADOS

Peter Debye

Nació el 24 de marzo de 1884 en Maastricht, Holanda; y murió el 2 de noviembre de 1966 en Ithaca, Nueva York, EE. UU.

Ganador del Premio Nobel en Química en 1936.

Por su contribución al conocimiento de las estructuras moleculares gracias a las investigaciones acerca de los momentos dipolares, la difracción de los rayos X y los electrones en el interior de los gases.

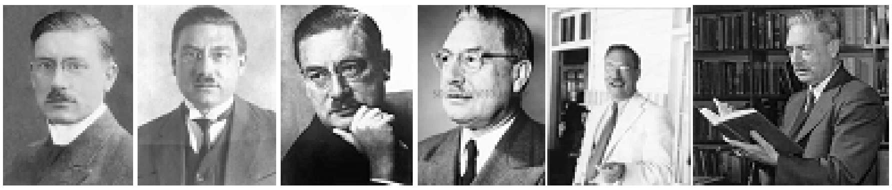
FUENTE: Biografías y vidas - Wikipedia

PETER DEBYE (1884-1966)

Peter Joseph Willem Debye. Físico-químico estadounidense de origen neerlandés. Fue educado en Holanda y Alemania. Cursó estudios de ingeniería eléctrica. Fue profesor de Física General en las universidades de Múnich, Utrecht, Gotinga, Zúrich y Leipzig. Fue nombrado director, en 1935, del Instituto de Física de Berlín-Dahlem. En 1940 obtuvo una cátedra en la Universidad de Cornell, Estados Unidos.

Entre 1911 y 1916 concibió una teoría sobre la variación de la capacidad calorífica con la temperatura, así como un método de análisis por difracción de rayos X usando polvo de cristal, y, por último, la idea de momentos dipolares eléctricos permanentes para las moléculas. Debye mostró el mecanismo que permite medir tales momentos, y el modo en que pueden utilizarse para reconstruir la configuración de las moléculas simples. Así, la molécula de agua no es lineal, sino curva. También demostró que el anillo de benceno es plano. La unidad de momento dipolar eléctrico es el debye (D).

Junto a Hückel, realizó en 1923 la formulación de la teoría de Debye-Hückel sobre los electrolitos, que estudiaba el comportamiento de una solución electrolítica muy concentrada, registrando las interacciones mutuas establecidas entre los iones cargados. Por su contribución al conocimiento de las estructuras moleculares gracias a las investigaciones acerca de los momentos dipolares, la difracción de los rayos X y los electrones en el interior de los gases, obtuvo el premio Nobel de Química en 1936.



PETER JOSEPH WILLEM DEBYE

Imágenes obtenidas de:

Google

Una teoría asegura que la Luna y Plutón son planetas

FUENTE: **R** Los Replicantes

© Proporcionado por Los Replicantes

El día en el que la Unión Astronómica Internacional declaró que Plutón dejaba de ser un planeta en 2006**,** no es un buen recuerdo guardado en la mente de Alan Stern. Este científico estadounidense de reputada carrera se mostró por aquel entonces en contra de la decisión, pero ahora ha querido publicar un artículo en el que se reafirma e incluso plantea una duda que rompe todos los esquemas: ¿es la Luna un planeta y no solo un satélite de la Tierra?

Al parecer este debate no es nuevo. Según Quartz, los antiguos astrónomos griegos y medievales ya consideraban a la Luna con tal categoría. Aristóteles ya se había planteado por qué siempre vemos la misma cara y que su órbita solo alcanzase el medio día. El filósofo griego incluso planteó que la Luna no tenía capacidad propia para orbitar, al igual que el resto de los planetas, lo que también contribuía a otorgarle esa identidad.

En la línea de dichas conclusiones, Alan Stern se plantea: ¿por qué solo consideramos como planetas a los cuerpos celestes que giran alrededor del Sol? Y, a raíz de esa cuestión, ¿por qué no tenemos simplemente en cuenta solo las propiedades geofísicas de cada uno de dichos cuerpos?

Pues bien, atendiendo a esas cuestiones, si la teoría de Stern fuera cierta, el Sistema Solar se multiplicaría: pasaría de tener ocho planetas a contar con más de 100. Y sí, la Luna cumpliría con todas las características para ser incluida.

¿Un planeta?

Plutón dejó de ser considerado planeta de manera oficial en el año 2006.
© Proporcionado por Los Replicantes

Lo cierto es que la Luna había sido considerada como un planeta desde la antigüedad, al detectar que mantenía una órbita al igual que el resto de planetas. Y sí, el Sol se consideraba como otro planeta, porque se creía que el centro del Universo era la Tierra.

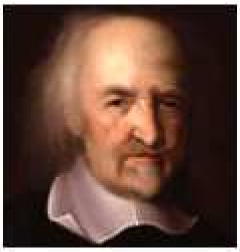
Cuando Copérnico mostró que el centro del Universo era precisamente el Sol, la ciencia dejó de considerar como planeta a todo aquel cuerpo que no orbitase a su alrededor. Algo que se reforzó cuando se hallaron cuatro lunas que rodeaban a Júpiter y que refrendaron la tesis: todos ellos debían ser considerados como satélites.

Stern quiere acabar con esa consideración y recalca: a pesar de que se considere que los planetas debe contar con una órbita despejada, tal situación no sucede, siquiera, con la Tierra.

La propuesta de Stern ya ha sido remitida a la Unión Astronómica Internacional, el organismo que retiró el status de planeta a Plutón en contra de la opinión del científico; con el fin de que valore la posibilidad de cambiar su criterio. ¿Volverá Plutón a ser considerado como un planeta? ¿Dejará la Luna de ser un satélite?

¡Pronto lo sabremos!

© Proporcionado por Los Replicantes



Thomas Hobbes: El maestro del "Leviathan"

FUENTES: Wikipedia – Biografías y Vidas
TOMADO DE: Notitarde.com > Cultura - 5 de abril de 2017

Thomas Hobbes fue un filósofo inglés cuya obra Leviatán influyó de manera importante en el desarrollo de la filosofía política occidental. Es el teórico por excelencia del absolutismo político.

Su trabajo se caracterizó por influir en el mundo de la filosofía política, gracias a su obra maestra "Leviathan", o "El Leviatán", del año 1651.

Generó aportes importantes en geometría, historia, ética y teología.

Nació el 5 de abril de 1588, en Westport, y murió el 4 de diciembre de 1679, en Derbyshire, ambas localidades en el Reino Unido. Su nombre completo era Thomas Hobbes de Malmesbury; y su modo de pensar estaba influenciado principalmente por Aristóteles, Platón y Nicolás Maquiavelo. Este año se cumplen 430 años de su nacimiento y 339 de su muerte; lo que evidencia que alcanzó los 91 años para una larga vida.

Fue hijo de un eclesiástico, y fue criado por un tío cuando su padre abandonó a la familia tras participar en una pelea en la puerta de su iglesia. Estudió en el Magdalen Hall de Oxford, y en 1608 entró al servicio de la familia Cavendish como preceptor de uno de los hijos de esta familia, a quien acompañó en sus viajes por Francia e Italia entre 1608 y 1610. A la muerte de su alumno, en 1628, regresó de nuevo a Francia para entrar al servicio de Gervase Clifton.

En dicho país permaneció hasta 1631, cuando los Cavendish lo solicitaron de nuevo, como preceptor de otro de sus hijos. En 1634, acompañando a su nuevo alumno, realizó otro viaje al continente, ocasión que aprovechó para entrevistarse con Galileo y otros pensadores y científicos de la época. En 1637 volvió a Inglaterra, pero el mal ambiente político, que anunciaba ya la guerra civil, lo llevó a abandonar su patria e instalarse en París en 1640.

Poco tiempo antes había hecho circular entre sus amigos un ejemplar manuscrito de sus *Elementos de la ley natural y política*, de los que, en forma de dos tratados distintos, se editaron dos partes en 1650. En París comenzó a publicar las distintas partes de su sistema, empezando con el *De cive* en 1642. En 1651 abandonó Francia y regresó a Inglaterra, llevándose consigo el manuscrito del *Leviatán*, sin duda la más conocida de sus obras, que se editaría en Londres ese mismo año.

En 1655 publicó la primera parte de los *Elementos de filosofía* y en 1658, la segunda. Estas dos obras completaban la trilogía iniciada con *De cive*. Tras la restauración de 1660 gozó del favor real, pero las acusaciones de ateísmo que le lanzaron los estamentos eclesiásticos lo llevaron a retirarse de la vida pública. Aun así, creía en lo divino y en la importancia de la experiencia para alcanzar la verdad, sin embargo, fue polémico en muchos de sus trabajos.

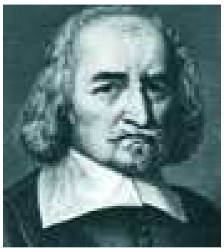
Los contactos que Hobbes tuvo con científicos de su época, que fueron decisivos para la formación de sus ideas filosóficas, le llevaron a fundir su preocupación por los problemas políticos y sociales con su interés por la geometría y el pensamiento de los filósofos mecanicistas. Su pensamiento político pretende ser una aplicación de las leyes del mecanicismo a los campos de la moral y la política. Las leyes que rigen el comportamiento humano son, según Hobbes, las mismas que rigen el universo, y son de origen divino.

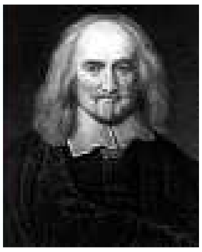
De acuerdo con ellas, el hombre en estado natural es antisocial por naturaleza y sólo se mueve por el deseo y el temor. Su primera ley natural, que es la auto conservación, lo induce a imponerse sobre los demás, de donde se deriva una situación de permanente conflicto: «la guerra de todos contra todos», en la que «el hombre es un lobo para el hombre».

Para poder construir una sociedad es necesario, pues, que cada individuo renuncie a una parte de sus deseos y llegue a un acuerdo mutuo de no aniquilación con los demás. Se trata de establecer un «contrato social», de transferir los derechos que el hombre posee naturalmente sobre todas las cosas en favor de un soberano dotado de derechos ilimitados. Este monarca absoluto, cuya soberanía no reside en el derecho divino sino en los derechos transferidos, sería el único capaz de hacer respetar el contrato social y garantizar, así, el orden y la paz, ejerciendo el monopolio de la violencia, que desaparecería de este modo de la relación entre individuos.

Durante los últimos años de su vida hizo una traducción en verso de la *Ilíada* y la *Odisea*, y escribió una autobiografía en versos latinos.

La Iglesia y la Universidad de Oxford rechazaron sus escritos, por no creer supuestamente en Dios, quemando sus creaciones filosóficas públicamente después de su muerte.





Thomas Hobbes

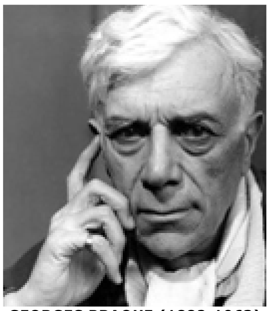
Imágenes obtenidas de:

Google

8 de abril de 2018: 45 años de la muerte de Pablo Picasso

PABLO PICASSO (1881-1973)

Pablo Ruiz Picasso, conocido mundialmente como ***Pablo Picasso***, pintor y escultor español, creador del cubismo, junto con Georges Braque y a quienes se unió Juan Gris, siendo considerados los pioneros en esta inclinación pictórica. El cubismo es un movimiento artístico caracterizado por tratar formas de la naturaleza utilizando figuras geométricas.



GEORGES BRAQUE (1882-1963)

JUAN GRIS (1887-1927)

Picasso nació el 25 de octubre de 1881 en Málaga, España y murió el 8 de abril de 1973 en Mougins, Francia, por lo que este 8 de abril se cumplen 45 años de su muerte

Su nombre completo era *Pablo Diego José Francisco de Paula Juan Nepomuceno María de los Remedios Cipriano de la Santísima Trinidad Ruiz y Picasso*, el cual abrevió a Pablo Picasso.

Considerado uno de los mayores artistas del siglo XX, Picasso participó desde la génesis en muchos movimientos artísticos que se propagaron por el mundo y ejercieron una gran influencia en otros grandes artistas de su tiempo. Incansable y prolífico, pintó más de dos mil obras, presentes en museos y colecciones de toda Europa y del mundo.

Además, abordó otros géneros como el dibujo, el grabado, la ilustración de libros, la escultura, la cerámica y el diseño de escenografía y vestuario para montajes teatrales.

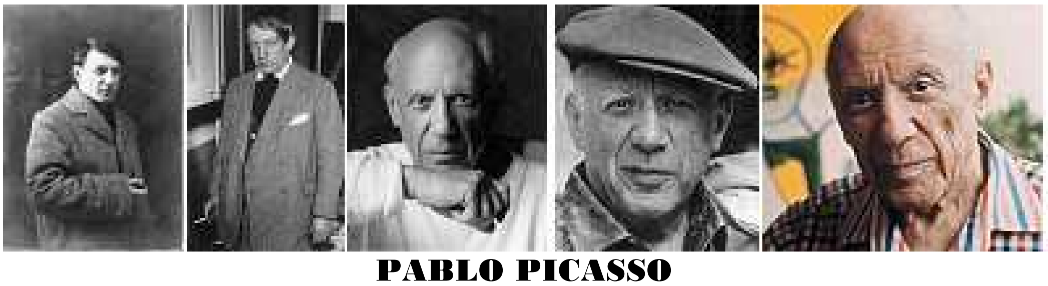
En lo político, Picasso se declaraba pacifista y comunista.

Fue miembro del Partido Comunista Francés.

Uno de sus cuadros más célebres, la “Guernica”, fue pintado entre mayo y junio de 1937. En esta obra, Picasso reflejó el horror del bombardeo a Guernica ocurrido el 26 de abril de dicho año, durante la Guerra Civil Española.

La Guernica (1937)

Piccaso murió el 8 de abril de 1973 en Notre-Dame-de-Vie (Francia) a los 91 años; sus restos descansan en el parque del castillo de Vauvenargues.



PABLO PICASSO

Imágenes obtenidas de:
Google

Gabriela Mistral

Poetisa chilena. Primera latinoamericana en recibir el Premio Nobel de Literatura.

GABRIELA MISTRAL (1889-1957)

Gabriela Mistral. Seudónimo utilizado por *Lucila de María del Perpetuo Socorro Godoy Alcayaga*, célebre poetisa, diplomática y docente chilena. Ya próximo a cumplirse 129 años de su nacimiento el 7 de abril de 1889, en Vicuña, Región de Coquimbo, Chile. Falleció el 10 de enero de 1957 en Hempstead, Nueva York, Estados Unidos afectada por un cáncer. Fue la primera autora latinoamericana en recibir el Premio Nobel de Literatura en 1945. En literatura se le considera identificada con el movimiento Posmodernista y en general en otros de vanguardia.

En su haber existen más de 90 poemas, entre los que se encuentran "*Sonetos de la Muerte*", "*Poema de Chile*", "*Lecturas para mujeres*", "*Nubes blancas*", pero se consideran como sus obras notables "*Tala*" y "*Desolación*".

En 1914 recibió el Primer Premio en el Concurso Nacional de Literatura Juegos Florales, en Santiago; en 1945 fue galardonada con el premio nacional en su país, para finalmente, en 1947 recibir el doctorado Honoris Causa del Mills Collage of Oakland, California.

Venezuela, personajes, anécdotas e historia.

José Félix Ribas

Prócer de la juventud

FUENTE ORIGINAL DE LA INFORMACIÓN: NOTITARDE.COM > CULTURA

José Félix Ribas nació en Caracas el 19 de septiembre de 1775 y falleció el 31 de enero de 1815 a los 39 años, en Tucupido, Guárico, donde fue fusilado en la Plaza Mayor.

Fue un ilustre militar venezolano, General en Jefe y prócer de la Independencia de la nación, siendo uno de los héroes más importantes de la primera parte de la independencia, desempeñando varios cargos militares.

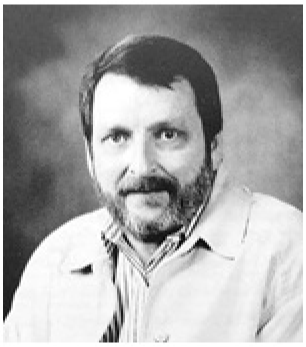
Participó en numerosas luchas, entre ellas la Batalla de La Victoria (12 de febrero de 1814), donde reclutó a estudiantes y seminaristas que combatieron en contra de las fuerzas realistas de José Tomás Boves y Francisco Tomás Morales.

JOSÉ FÉLIX RIBAS

Imágenes obtenidas de:

Google

GALERÍA



Richard Alan Day

Imágenes obtenidas de:

Google

Nació el 9 de Octubre de 1941 en Sault Ste. Marie y murió el 26 de Noviembre de 1990, ambas localidades en Ontario, Canadá.

Richard Alan Day nació en Sault Ste. Marie, Ontario, Canadá, que está entre el lago Superior y el lago Huron, en la frontera entre Canadá y los Estados Unidos. Fue criado en North Bay, Ontario, que está a unos 360 km al este de Sault Ste. Marie cerca del Lago Nipissing (a unos 300 km al norte de Toronto). Fue en North Bay donde Alan asistió a las escuelas primaria y secundaria. En esta etapa no tenía aspiraciones de seguir una carrera académica, más bien había decidido que la vida en la Fuerza Aérea canadiense le permitiría hacer una buena carrera. La Fuerza Aérea le dio la oportunidad de estudiar para una licenciatura en matemáticas que le financiaron a condición de que luego siguiera su carrera en la Fuerza Aérea.

De 1959 a 1963 Day estudió matemáticas en la Universidad McMaster en Hamilton, Ontario. Su desempeño no fue excepcional porque en esta etapa no veía a las matemáticas jugar un papel importante en su futuro. Después de graduarse en 1963 fue Navegante Lider del 415 (M.P.) Escuadrón. Tenía el grado de capitán y pasó cuatro años en este grado. Sin embargo fue durante estos años que se aburrió de la vida en la fuerza aérea y se dio cuenta que en realidad su verdadero amor eran las matemáticas. Empezó a trabajar sobre este tema y en 1967 renunció a la Fuerza Aérea, comenzando a estudiar un Máster en McMaster. Si su solicitud se hubiera basado únicamente en su expediente universitario era poco probable que lo hubieran aceptado en el programa de posgrado de McMaster, pero las matemáticas que había hecho en la fuerza aérea fue suficiente para convencerlos de su potencial en investigación.

De hecho Day rápidamente demostró que tenía un excepcional potencial de investigación. En nueve meses completó su maestría presentando una tesis titulada *On modular equational classes*. Se graduó en mayo de 1968 y publicó los resultados de su tesis en el trabajo *A characterization of modularity for congruence lattices of algebras* publicado en el *Canadian Mathematical Bulletin* en 1969. Él continuó emprendiendo investigaciones en McMaster para obtener el doctorado, aconsejado por Günter Bruns. El doctorado lo obtuvo luego de una exitosa defensa de su tesis el 15 de abril de 1970. La concesión de una beca postdoctoral por la National Research Council, le permitió emprender investigaciones durante el siguiente año académico en la Universidad de Vanderbilt en Nashville, Tennessee; también en la Universidad de Waterloo, en Ontario y en la Technische Hochschule en Darmstadt. La Universidad de Lakeland en Thunder Bay, Ontario, le ofreció el puesto de Profesor Asistente que aceptó y asumió al comienzo del año académico de 1971-1972.

Algunos de los trabajos iniciales de Day son: *Injectives in non-distributive equational classes of lattices are trivial* (1970), *A note on the congruence extension property* (1971), *Injectivity in equational classes of algebras* (1972), *Splitting algebras and a weak notion of projectivity* (1973), *Filter monads, continuous lattices and closure systems* (1975) y *Splitting lattices generate all lattices* (1975).

Permaneció toda su carrera en la Universidad de Lakeland en Thunder Bay, siendo promovido a Profesor Asistente en 1975 y a Profesor Titular cinco años más tarde. Así como visitó a la Universidad de Vanderbilt y a la Technische Hochschule en Darmstadt en 1970-1971 para realizar investigaciones, nuevamente realizó visitas similares a estas dos instituciones cuando tomó año sabático en 1975-1976. En 1983-1984 nuevamente tomó año sabático, permaneciendo la primera parte del año en Darmstadt, pero en esta ocasión el resto del año lo pasó en la Universidad de Hawai. Regresó a Hawai como Profesor Visitante para finales del invierno de 1987.

Day hizo muchas contribuciones importantes a la Teoría de Redes. Una de las primeras fue con su trabajo *A simple solution to the word problem for lattices* (1970), donde dio una solución simple para el problema de la palabra en redes libres. Este trabajo presenta la famosa construcción duplicada de Day. Nation escribe [referencia 5]:

> *Alan una vez me dijo que le gustaba realmente las matemáticas elegantes: ideas simples que dan penetraciones profundas. Por supuesto, a todos nos pasa igual, y fue por eso que Alan estaba particularmente orgulloso de su construcción duplicada. Es un método que es al mismo tiempo potente y sencillo, con matices que van más allá de lo superficial. Es un tema al que Alan seguía volviendo hasta el final.*

Ralph Freese, autor de las referencias [2] y [3], escribe en un informe sobre [4] acerca de otra de las principales aportaciones de Day:

> *Este documento estudia el trabajo de Alan Day sobre la Teoría de Redes Modulares y su importancia al tema. Las contribuciones de Day al tema abarcaron un período de 20 años, comenzando con sus primeros trabajos sobre redes modulares de cuatro generadores en conjunto con C. Herrmann y R. Wille [sobre enrejados modulares con cuatro generadores] y terminando con su trabajo en conjunto con Herrmann, B. Jónsson, J. B. Nation y D. Pickering. Day escribió trabajos sobre división de redes modulares, estructuras y anillos de coordenadas, configuraciones críticas para la identidad Arguesiana, variedades congruentes modulares y aplicación de redes modulares a la teoría de base de datos.*

Burris, en [1], mira a las computadoras y al álgebra universal:

> *... Alan Day fue sin duda un líder en la nueva ola de los entusiastas de la computadora. Desde el principio trabajó en acuerdo con las computadoras Apple: y siempre fue un firme defensor de sus máquinas. Uno de sus primeros proyectos fue crear una gran base de datos de documentos en álgebra universal y teoría de redes. A mediados de los 80 él distribuyó entre sus colegas un programa para dibujar redes que tenían menús para comprobar propiedades tales como la distributividad y la modularidad. Y la última lección que le escuché dar fue una hermosa charla sobre bases de datos relacionales, en McMaster en el otoño de 1989.*

En cuanto a sus métodos de trabajo, los autores de la referencia [3] dan la siguiente información:

> *Sus pruebas implicaban una manipulación sutil de términos y, cuando un colega le preguntó sobre cómo encontró una prueba fuerte, él respondió: "Simple. Vine a trabajar en la mañana, escribí las ecuaciones y traté de manipularlas. Después de dos años de hacer esto todos los días, encontré la prueba".*

También señalan su carácter:

> *Personalmente, Alan siempre tuvo un gran afecto por el Norte de Ontario, buena comida (que a menudo el mismo cocinaba), cerveza, vinos y buen humor. Estaba muy orgulloso de ser canadiense.*

Sichler hace notar en la referencia [7] que Alan:

> *... hablaba con entusiasmo sobre matemáticas con cualquiera, en cualquier lugar, en cualquier momento.*

Day se casó con Lise Minville. En agosto de 1989 se sometió a una cirugía y fue diagnosticado con cáncer de páncreas. Luchó valientemente contra la enfermedad durante dieciséis meses, sin dejar de emprender investigaciones en su casa. No logró viajar a Connecticut para entregar una serie de lecciones. Después de su muerte, sus colegas organizaron una conferencia para honrar su memoria. Esta se celebró en McMaster en agosto de 1992. Los expositores fueron R. Freese, J. B. Nation y C. Herrmann. Los documentos de las referencias [2], [5] y [4] están basados en estas exposiciones.

Referencias.-

Artículos:

1. S Burris, Computers and universal algebra: some directions, *Algebra Universalis* **34** (1) (1995), 61-71.
2. R Freese, Alan Day's early work: congruence identities, *Algebra Universalis* **34** (1) (1995), 4-23.
3. R Freese, D Pickering and M Roddy, Obituary : R Alan Day, *Order* **8** (4) (1991/92), 319-324.
4. C Herrmann, Alan Day's work on modular and Arguesian lattices, *Algebra Universalis* **34** (1) (1995), 35-60.
5. J B Nation, Alan Day's doubling construction, *Algebra Universalis* **34** (1) (1995), 24-34.
6. J Sichler, In memoriam Alan Day, 1941-1990, *Algebra Universalis* **34** (1) (1995), 1-3.

Versión en español por R. Ascanio H. del artículo en inglés de J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre "Richard Alan Day" (Julio 2007).
Fuente: MacTutor History of Mathematics [http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Day.html].