



EDITORIAL

LA CIENCIA, CONFORMADORA DE PUEBLOS Y SOCIEDADES

Por Miguel LEIVA MÁRQUEZ

Artículo publicado en Casanchi.com el 27 de marzo de 2004

Ser Educador es la profesión más importante, más trascendental, la que más se identifica con la naturaleza del ser humano y con su perennidad sobre el planeta Tierra. Es la profesión en la que si se es exitoso, este éxito no se identifica con la obtención de riquezas sino con la satisfacción de abrir los brazos y dejar ir hacia el mundo a seres preparados en lo formal y en lo espiritual, en lo moral y en lo ético, para que con su aporte personal revitalicen a la humanidad. Por esto es que se afirma que ser educador es la profesión más noble.

Los valores Fe, Libertad y Cultura hoy en día son muy pertinentes para quienes egresan como educadores; deben ser asumidos, de forma conciente, como los principios que regirán su comportamiento profesional y personal, pero que la significación de los tres en conjunto, debe ser contextualizada en el marco de la sinceridad particular de cada individuo y en la aceptación por parte del mismo sujeto, de un propósito de vida.

REFLEXIONES

"La lectura hace al hombre completo; la conversación lo hace ágil, el escribir lo hace preciso".

Francis Bacon

Prof. Julio Natera

Jefe del Departamento de Matemática

Prof. Rafael Ascanio H.

Jefe de la Cátedra de Cálculo

Prof. Próspero González M.

Adjunto al Jefe de Cátedra

Coordinadores publicación de HOMOTECIA:

Prof. Rafael Ascanio H.
Prof. Próspero González M.

Colaboradores de HOMOTECIA

Br. Adabel Disilvestre
Br. Key L. Rodríguez
Br. Domingo Urbáez
Br. Daniel Leal L.
Br. Adrián Olivo
Br. Luís Velásquez
Br. Luís Orozco
Br. Eduard Chaviel
Br. Luís Medina

La interacción entre la ciencia y el entorno social en que germina fue muchas veces conflictiva y devino en situaciones diversas que no siempre acabaron bien.

Quien se haya tomado algún interés por conocer el desarrollo de la ciencia en nuestra cultura occidental podrá deducir, sin ningún problema, que difícilmente se le podrían haber interpuesto más obstáculos y dificultades.

Si nos remontamos a los siglos XVI y XVII, la hoguera siempre estuvo presta para atajar cualquier visión del mundo que se desviara de la tradición y los tribunales eclesiásticos siempre fueron leales cancerberos de la más estricta ortodoxia. Unos tuvieron que pagar con la vida (M. Servet, G. Bruno,...) y otros con su dignidad (Galileo). Sin embargo, con el tiempo se fue horadando el muro de las costumbres. La nueva interpretación del mundo y de las cosas se abrió camino y la emergente ciencia comenzó a desplegar sus potencialidades.

Una sociedad madura

Un pueblo que engendró antes de que amaneciera el siglo XX personajes centrales como I. Newton, M. Faraday, J.C. Maxwell, entre otros excelentes físicos, y vivió con Ch. Darwin el apasionado debate que su figura y su obra desencadenó en la sociedad británica, era muy difícil que en el siglo XX no hubiese integrado la ciencia en su cultura. Recordemos una anécdota sobre esta cuestión.

Al comenzar la Segunda Guerra Mundial Gran Bretaña se encontraba en clara inferioridad ante Alemania. La aviación alemana, la Luftwaffe, amenazaba destruir desde el aire los centros vitales del país. No había tiempo para construir más aviones ni más aeródromos. El general en jefe de la defensa tenía un difícil problema. A éste no se le ocurrió reunir a generales u otros expertos militares, sino a matemáticos y físicos teóricos. Comprendió que la solución iba por la optimización de los recursos disponibles. Los aviones tendrían que estar siempre volando. Aterrizar, aprovisionarse y despegar de nuevo de aeródromos convenientemente distribuidos y con nuevos pilotos descansados. Suponía un extraordinario estudio de movimientos y coordinación de base matemática, que dio origen a una rama de las matemáticas denominada Investigación Operativa, que después se aplicó en otros contextos de la actividad productiva.

El general británico no era experto en matemáticas, pero era hijo de una cultura que tenía a la ciencia incorporada y por ello tenía la suficiente cultura científica para localizar los saberes que le permitieron plantear correctamente el problema. Algo impensable, en aquel tiempo, en otros muchos lugares.

En el año 1998 se aislaron por vez primera "células madre embrionarias" ¿Pudo sorprenderse alguien de que, al poco tiempo, el parlamento inglés tuviese la autonomía y la decisión de aprobar y favorecer las investigaciones sobre clonación terapéutica?

El caso de la ciencia islámica

Mucha gente se ha preguntado qué pasó con el esplendor inicial de la cultura y la ciencia musulmana. Durante cuatro siglos brilló con luz propia, aunque fecundada por las traducciones de textos de culturas vecinas, fundamentalmente de los clásicos griegos. El álgebra, la trigonometría, la astronomía, la óptica, etc., se desarrollaron en dicho periodo. Sin embargo, a partir del siglo XII la situación comenzó a cambiar.

A caballo entre los siglos XI y XII surge en el mundo islámico la figura de Al-Ghazali (1058-1128), castellanizado como Algazel, teólogo y místico de origen persa. En su obra "La incoherencia de los filósofos" atacó con vehemencia los excesos de racionalismo de las escuelas musulmanas de la época, muy influenciadas por los filósofos griegos.

El tiempo transcurrido desde la aparición del Islam ya había hecho posible la instalación de poderosas castas religiosas donde anidó dicha doctrina. Por doquier prevaleció el "principio de unidad ontológica" - todo saber es único y proviene de Alá - y el "principio de unidad epistemológica" - los métodos para obtener y evaluar los conocimientos deben tener su base en el Islam - eliminando de esta manera todo posible conflicto entre fe y razón.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

Aquí reside el origen y fundamento del posterior recelo religioso respecto del racionalismo y la lógica griega como medio independiente y autónomo respecto a la revelación mahometana, portadora del conocimiento verdadero. La unidad del conocimiento se ha mantenido siempre hasta hoy, aunque para ello se tuviese que prohibir o someter a estricto control las ciencias naturales y el pensamiento racional.

Hubo, no obstante, impulsos hacia un racionalismo moderno y una epistemología naturalista. Cabe destacar a Ibn Rush (Averroes) (1128-1198), hijo de un imán de Córdoba, que en su obra más importante, “La destrucción de la destrucción”, refuta el irracionalismo de Algazel. Acusado de hereje sus libros se quemaron por orden del califa de Córdoba, que lo desterró a Lucena y acabó finalmente en Marrakesh. Su influencia en el mundo islámico desapareció, pues su pensamiento se consideró peligroso para la fe.

No obstante, su proyección sobre los eruditos judíos de los siglos XIII al XVI, que las tradujeron al latín, y su influencia en las universidades de Padua y Bolonia contribuyó notoriamente al nacimiento de la ciencia moderna.

¿Es posible mantener un mínimo nivel científico, autónomo y creativo, en una sociedad no laica? La experiencia occidental dice que no, pues la ciencia lleva consigo la duda metódica, un escepticismo inquisidor, una crítica racional y permanente a todo conocimiento establecido y no acepta la preeminencia ni la validez del testimonio de autoridad, poco compatible todo ello con una visión teocrática del mundo. El esplendor de los siglos jóvenes del islamismo se tornó en apogeo religioso. No puede extrañar, por tanto, que la aportación de este área cultural a la ciencia moderna sea nula.

Epílogo

La ciencia es patrimonio de los seres humanos. Deja su impronta, su huella, por exceso o por defecto en todos los pueblos. En el oriente asiático, por el contrario, miles de millones de personas viven y han vivido siempre sin necesidad de dios ni de demonio, de paraíso ni de infierno. Han sido culturas más contemplativas que activas y sus tradiciones -Taoismo, Confucianismo, Budismo, Zen, etc.- han sido, fundamentalmente, filosofías para la vida y para la existencia. Incorporados, de pronto, merced a la globalización de las relaciones internacionales, al circuito mundial y por ende al sistema de la ciencia y la tecnología, parece que no van a padecer rémoras de ningún tipo, ni plomo en los pies para avanzar.

Están saltando del tercer mundo a la vanguardia del primero. China, Singapur, Corea del Sur etc., saltan últimamente a los periódicos por investigaciones en temas de vanguardia (Espacio, Biología,...)

En ninguna quiniela figuraba que un laboratorio de Corea de Sur se colocase en la cima de la investigación sobre clonación terapéutica.

Los tiempos están cambiando.... en algunos lugares.

Bibliografía

“La ciencia árabe-islámica y su revolución pendiente”. Fernando Peregrín Gutiérrez. Revista de Libros. Fundación Caja Madrid.

“La ciencia descolocada”. Federico García Moliner. Editorial Laberinto

(Miguel LEIVA MARQUEZ es Licenciado en Ciencias Físicas y profesor de Matemáticas en el Instituto de Educación Secundaria "Parque de Monfragüe", de Plasencia - España)



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA: ACTUALIDAD 2005



El jueves 4 de Agosto del presente año, en el Anfiteatro de Bárbula "Doctor Alfredo Celis Pérez", al profesor Próspero González, adscrito a la Cátedra de Cálculo y uno de los coordinadores responsables de la publicación de HOMOTECIA, le fue conferido de manos de la rectora de la Universidad de Carabobo, profesora María Luisa Aguilar de Maldonado, el título de Doctor en Educación. Felicitamos a nuestro apreciado profesor, motivo de orgullo para quienes integramos la familia del Departamento de Matemática.

El día viernes 5 de agosto pasado, en el auditorio del C. I. E., se llevó a cabo la **V JORNADA DIVULGATIVA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS POR LOS ESTUDIANTES DEL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DE FaCE-UC**, a cargo de los estudiantes del décimo semestre de la Mención Matemática, con la finalidad de elegir los mejores tres trabajos y entre ellos, el que ha de representar a la mención en la jornada general de la FaCE.

Los seis trabajos presentados para este fin, fueron:

PROPUESTA DE UNA GUÍA TEÓRICA PRÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL CONTENIDO TEORÍA DE CONJUNTO EN LA ASIGNATURA ÁLGEBRA I DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO presentado por las bachilleres María Rojas y Sugheis Rojas.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE SUCESIONES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL PRIMER AÑO DEL CICLO DIVERSIFICADO presentado por las bachilleres Eliana Hidalgo y Anaís Torres.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FUNCIÓN LOGARÍTMICA EN EL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DIVERSIFICADA y PROFESIONAL presentado por los bachilleres Jhon Oviedo y Livia Quiñones.

GUÍA DIDÁCTICA FUNDAMENTADA EN PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL PENSAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE SEPTIMO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA presentado por los bachilleres Ana Hernández y Daniel González.

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA BASADA EN EL DESARROLLO DE AMBOS HEMISFERIOS CEREBRALES PARA EL APRENDIZAJE DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA EN EL NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA presentado por los bachilleres Willdimar Mendoza y Eduard Secuiu.

PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN EL ENFOQUE ACCION, REFLEXION E INTERCAMBIO (ARI) PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA DE LOS ALUMNOS DE SÉPTIMO GRADO DE ETAPA EDUCACIÓN BÁSICA presentado por las bachilleres Hilda

Ortega y Sughey Quintana.

El jurado estuvo conformado por los profesores: Julio Natera, Jefe del Departamento de Matemática, Honmy Rosario, Arsenia Triana, José Tesorero, Zoraida Villegas, Ivel Páez y María del Carmen Padrón.

La decisión final fue la siguiente:

PRIMER LUGAR, recibiendo Mención Creatividad, el presentado por las bachilleres Hilda Ortega y Sughey Quintana, titulado **PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN EL ENFOQUE ACCION, REFLEXION E INTERCAMBIO (ARI) PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA DE LOS ALUMNOS DE SÉPTIMO GRADO DE ETAPA EDUCACIÓN BÁSICA**.

SEGUNDO LUGAR, recibiendo Mención Aplicación Didáctica, el presentado por las bachilleres María Rojas y Sugheis Rojas, titulado **PROPUESTA DE UNA GUÍA TEÓRICA PRÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DEL CONTENIDO TEORÍA DE CONJUNTO EN LA ASIGNATURA ÁLGEBRA I DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO**.

TERCER LUGAR, recibiendo Mención Aplicación Didáctica, el presentado por los bachilleres Jhon Oviedo y Livia Quiñones, titulado **ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FUNCIÓN LOGARÍTMICA EN EL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA DIVERSIFICADA y PROFESIONAL**.

Felicidades y esperando que tengan una gran participación en el evento final de la facultad.



El reciente lunes 15 de Agosto, fue el Acto de Grado de la Cuadragésima Cuarta (XLIV) Promoción de Licenciados en Educación Mención Matemática de nuestra Universidad de Carabobo, realizado en el Anfiteatro de Bárbula "Doctor Alfredo Celis Pérez".

Desde las páginas de HOMOTECIA, felicitamos a este grupo de nuevos docentes y les deseamos tengan un brillante porvenir a la par de un exitoso desempeño como profesionales.

iDios guíe sus pasos!

TRABAJANDO EN CÁLCULO

Por: Prof. Rafael Ascanio H.
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA – FACE – UC

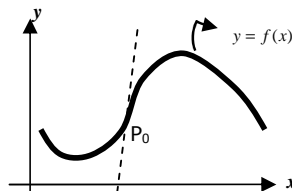
APLICACIONES DE LA DERIVADA.-

Puntos de Inflexión.-

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 halla un punto de inflexión debe darse que $f'''(x) \neq 0$ cuando x se hace igual a las raíces de $f''(x)$.

Ejemplos.-

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

Solución:

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:

$$y'' = 12x^2 - 12 \Rightarrow y''' = 24x$$

$$f'''(1) = 24 \cdot 1 = 24: \text{ Hay punto de inflexión en } x = 1.$$

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

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'' :

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

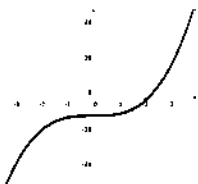
Obtenemos la tercera derivada y la evaluamos para la raíz de la segunda derivada: $y'' = f''(x) = 6x \Rightarrow y''' = f'''(x) = 6 \neq 0$

(Viene de la página anterior)

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:

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

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



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

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'' :

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

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

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

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

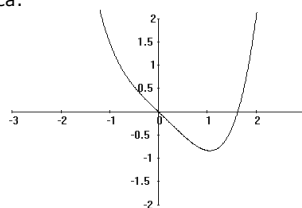
$$f'''(1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1: \text{ Hay punto de inflexión.}$$

Coordenadas de los puntos de inflexión:

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

$$x=1 \Rightarrow f(1) = \frac{1^4}{12} - \frac{1^3}{6} - 1 = 0 \Rightarrow P_2\left(1, -\frac{13}{12}\right)$$

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:

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

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

$$y'' = f''(x) = 12x^2 + 12x$$

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

$$y'' = f''(x) = 12x^2 + 12x \Rightarrow y''' = f'''(x) = 24x + 12$$

$$f'''(0) = 24 \cdot 0 + 12 = 12: \text{ Hay punto de inflexión.}$$

$$f'''(-1) = 2 \cdot (-1) + 12 = 10: \text{ Hay punto de inflexión.}$$

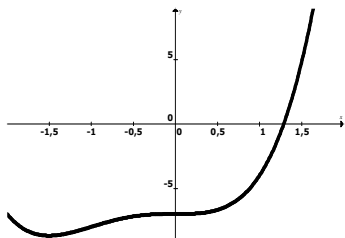
(Viene de la página anterior)

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:

$$y = f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + x - 1$$

$$y' = f'(x) = 12x^3 - 12x^2 - 12x + 1$$

$$y'' = f''(x) = 36x^2 - 24x - 12$$

Raíces de y'' :

$$36x^2 - 24x - 12 = 0 \Rightarrow 12(3x^2 - 2x - 1) = 0 \Rightarrow x_1 = 1 \wedge x_2 = -\frac{1}{3}$$

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

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

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

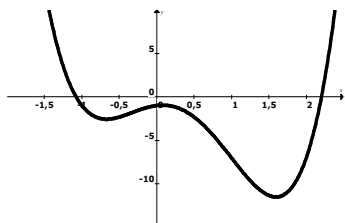
$$f'''(-\frac{1}{3}) = 72 \cdot (-\frac{1}{3}) - 24 = -48: \text{ Hay punto de inflexión.}$$

Coordenadas de los puntos de inflexión:

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

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

Veamos la gráfica:



Índice Cronológico de la Matemática (Parte XVI)
LA CRONOLOGÍA ENTRE 1780 DC Y 1800 DC

1780: *Lagrange* gana el Gran Premio de la Academia de Ciencias de París por su trabajo sobre las perturbaciones de las órbitas de los cometas causados por los planetas.

1781: El importante trabajo de *Coulomb* sobre fricción, *Teoría de las máquinas simples*, le permite ganar el Gran Premio de la Academia de las Ciencias.

1781: *William Herschel* descubre el planeta Urano.

1783: Es fundada la Real Sociedad de Edimburgo.

1784: *Legendre* introduce su *Polinomio de Legendre* en su trabajo “*Recherches sur la figure des planètes*” (“Investigación sobre la forma de de los planetas”) sobre mecánica celestial.

1785: *Condorcet* publica “*Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix*” (*Ensayo en el uso del análisis a la probabilidad de las decisiones mayoritarias*). Es un importante avance en el estudio de las probabilidades en las ciencias sociales.

1785: *Legendre* establece la *Ley de los recíprocos cuadráticos* pero su procedimiento es incorrecto.

1785: *Lagrange* inicia su trabajo sobre funciones e integrales elípticas.

1788: *Lagrange* publica “*Mecánica Analítica*”, que es un resumen de todo el trabajo que se había realizado en el campo de la mecánica desde la época de *Newton*, destacándose el uso en el mismo de la teoría de las ecuaciones diferenciales. Con este trabajo, *Lagrange* transforma la mecánica en una rama del análisis matemático.

1792: *De Prony* comienza la gran tarea de producir *El Catastro*. Este consistió en tablas logarítmicas y trigonométricas contentivas de valores cuyas partes decimales estaban conformadas por desde catorce hasta veintinueve lugares.

1794: *Legendre* publica *Eléments de géométrie (Elementos de Geometría)*, un resumen de geometría que llegaría ser el texto líder por más de cien años. Reemplazaría a los *Elementos de Euclides* como texto en casi toda Europa y fue trasladado con mucho éxito, hacia los EE. UU. Se convirtió más tarde, en el prototipo de los libros de texto de geometría.

1796: *Laplace* presenta su famosa hipótesis de la nebulosa en *Exposition du système du monde (Exposición del sistema del mundo)* mediante el cual muestra al sistema solar como originado de la contracción y enfriamiento de una gran nube de gas incandescente de lenta rotación.

1796: *Gauss* da la primera prueba correcta de la *Ley de los recíprocos cuadráticos*.

1797: *Lagrange* publica el *Théorie des fonctions analytiques (La Teoría de la Funciones Analíticas)*. Es el primer tratado sobre la teoría de funciones de una variable real. Utiliza la notación $\frac{dy}{dx}$ para derivadas.

1797: *Wessel* presenta un papel de trabajo sobre la representación vectorial de los números complejos, publicado en danés en 1799. La primera idea apareció en un reporte que escribió en 1787.

1797: *Mascheroni* demuestra en *Geometria del compasso (Geometría del Compás)* que todas las construcciones euclidianas pueden ser hechas con compás sin necesidad de utilizar la regla.

1797: *Lazare Carnot* publica *Réflexions sur la métaphysique du calcul infinitésimal (Reflexiones sobre la metafísica del cálculo infinitesimal)* en el cual trata al cero y al infinito como límites. También considera que las cantidades infinitamente pequeñas son objetos reales, siendo representables como diferencias entre límites.

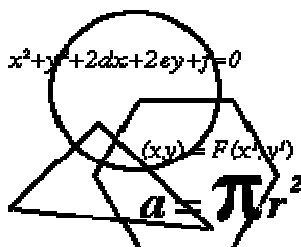
1799: *Gauss* demuestra el Teorema Fundamental del Álgebra y acota que trabajos previos, como el de *d'Alembert* en 1746, podrían fácilmente estar correctos.

1799: *Laplace* publica el primero de cinco volúmenes del *Traité de mécanique céleste (Tratado de Mecánica Celestial)*. En este, aplica el cálculo al estudio de las órbitas de los cuerpos celestiales y examina la estabilidad del Sistema Solar.

1799: *Monge* publica *Géométrie descriptive (Geometría Descriptiva)* en la cual describe la proyección ortogonal, y utiliza el método gráfico en el dibujo mecánico moderno.

1799: *Ruffini* publica la primera prueba de que las ecuaciones algebraicas de grado mayor que cuatro, no pueden ser resueltas por radicales. Pero la misma no se consideró durante mucho tiempo, así como también las publicadas en 1803, 1808 y 1813.

1800: *Lacroix* completa la publicación de los tres volúmenes de su libro de texto *Traité de Calcul différentiel et intégral (Tratado de cálculo diferencial e integral)*.



MATEMÁTICOS DE NUESTRO TIEMPO (8)

La matemática actual tiene abiertos fecundos campos de un gran interés. Los grandes matemáticos de la segunda mitad del siglo XX y hasta nuestros días intentan el desarrollo de una matemática acorde con el tiempo en que vivimos, capaz de afrontar el reto que representa la tendencia social tanto como el progreso de las necesidades computacionales de las nuevas ingenierías o el avance vertiginoso de algunas disciplinas como la Astrofísica y la Computación Teórica.

Mostramos aquí algunas referencias a su trabajo, utilizando diversas fuentes de datos, entre las que podemos destacar, por su excelente documentación, la base de datos de la Universidad de San Andrés, Escocia.

Es una somera indicación del quehacer en la disciplina de matemáticos de extraordinaria calidad, algunos de ellos prematuramente fallecidos, que nacieron en los últimos años de la década de los 40, en plena devastación, terminada ya la Segunda Guerra Mundial.



Sun-Yung Alice Chang

(24/03/1948, Ci-an, China)

Ecuaciones no lineales en derivadas parciales, Geometría Isospectral, Variedades Riemannianas, Condiciones en problemas de extremales.

Hizo sus estudios en la Universidad de Taiwan y se doctoró en 1974 en la Universidad de Berkeley, California.

Sus artículos y publicaciones son de una gran calidad científica.

Recibió en 1995 el prestigioso premio Ruth Lyttle Satter de Matemática.



Shing-Tung Yau

(04/04/1949, Kwuntung, China)

Ecuaciones no lineales en derivadas parciales, Geometría Algebraica, Teoría de la Relatividad General, Técnicas de Geometría Diferencial.

Se doctoró en 1971 en la Universidad de Berkeley, pasando inmediatamente al Instituto de Estudios Avanzados de Princeton. Obtiene en 1982 la Medalla Fields, junto con Thurston y Connes. Con sus extraordinarios trabajos ha logrado resolver problemas de gran envergadura, como la prueba de la llamada Conjetura de Calabi, o la Conjetura de la masa positiva de la Geometría de Riemann, de aplicación en la descripción de la formación de Agujeros Negros dentro del marco de la Relatividad General, o el estudio de cuestiones relacionadas con el potencial de Kadler. Ha ejercido una gran influencia en la extensión de las ecuaciones en derivadas parciales a diferentes campos de la matemática. Ha recibido gran número de premios y honores por su obra de investigación. Desde 1993 es miembro de la Academia Nacional de Ciencias.

Enseñar a Pensar

Lo importante es enseñar a pensar, nos dice Vladimir J. Verde Butto, un tesista de Informática de la Universidad de Oriente y nos manda a través del profesor Silvio Orta, este tremendo relato que, por revelador, transcribimos a cabalidad. En realidad es una anécdota atribuida a sir Ernest Rutherford, presidente de la Real Sociedad Británica y Premio Nóbel de Química en 1908.

Hace algún tiempo, dice Rutherford, recibí la llamada de un colega. Estaba a punto de poner un cero a un estudiante por la respuesta que había dado en un problema de física, pese a que éste afirmaba con rotundidad que su respuesta era absolutamente acertada. Profesores y estudiantes acordaron pedir arbitraje de alguien imparcial y fui elegido yo.

Leí la pregunta del examen y decía: “Demuestre cómo es posible determinar la altura de un edificio con la ayuda de un barómetro”. El estudiante había respondido: “Lleva el barómetro a la azotea del edificio y átale una cuerda muy larga. Descuélgalo hasta la base del edificio, marca y mide. La longitud de la cuerda es igual a la altura del edificio”. Realmente, el estudiante había planteado un serio problema con la resolución del ejercicio, porque había respondido a la pregunta correcta y completamente.

LANZANDO EL BARÓMETRO. Pero si se le concedía la máxima puntuación, podría alterar el promedio de sus estudios, obtener una nota más alta y así certificar su alto nivel en física, pero la respuesta no confirmaba que el estudiante tuviera ese nivel. Sugerí que se le diera al alumno otra oportunidad. Le concedí seis minutos para que me respondiera la misma pregunta pero esta vez con la advertencia de que en la respuesta debía demostrar sus conocimientos de física. Habían pasado cinco minutos y el estudiante no había escrito nada. Le pregunté si deseaba marcharse, pero me contestó que tenía muchas respuestas al problema. Su dificultad era elegir la mejor de todas. Me excusé por interrumpirle y le rogué que continuara.

En el minuto que le quedaba escribió la siguiente respuesta: “Coge el barómetro y lánzalo al suelo desde la azotea del edificio, calcula el tiempo de caída con un cronómetro. Después se aplica la fórmula altura = 0,5 por A por T² y así obtenemos la altura del edificio”. En este punto le pregunté a mi colega si el estudiante se podía retirar. Le dio la nota más alta. Tras abandonar el despacho, me reencontré con el estudiante y le pedí que me contara sus otras respuestas a la pregunta.

MIDE LAS SOMBRAS. Bueno, -respondió- hay muchas maneras, por ejemplo, coges el barómetro en un día soleado y mides la altura del barómetro y la longitud de su sombra. Si medimos a continuación la longitud de la sombra del edificio y aplicamos una simple proporción, obtendremos también la altura del edificio. Perfecto, le dije, ¿y de qué otra manera? Coges el barómetro y te sitúas en las escaleras del edificio en la planta baja. A medida que vas subiendo las escaleras, vas marcando la altura del barómetro y cuentas el número de marcas hasta la azotea. Multiplicas al final la altura del barómetro por el número de marcas que has hecho y ya tienes la altura. Este es un método muy directo. Por supuesto, si lo que quiere es un procedimiento más sofisticado, puede atar el barómetro a una cuerda y moverlo como si fuera un péndulo. Si calculamos que cuando el barómetro está a la altura de la azotea la gravedad es cero, y si tenemos en cuenta la medida de la aceleración de la gravedad al descender el barómetro en trayectoria circular al pasar por la perpendicular del edificio, y de la diferencia de estos valores, y aplicando una sencilla fórmula trigonométrica, podríamos calcular, sin duda, la altura del edificio.

PREGÚNTALE AL CONSERJE. En este mismo estilo de sistema, atas el barómetro a una cuerda y lo descuelgas desde la azotea a la calle. Usándolo como un péndulo puedes calcular la altura midiendo su periodo de precisión. En fin, concluyó, existen otras muchas maneras. Probablemente, siguió, la mejor sea coger el barómetro y golpear con él la puerta de la casa del conserje. Cuando abra, decirle: señor conserje, aquí tengo un bonito barómetro. Si usted me dice cuál es la altura de este edificio, se lo regalo. En este momento de la conversación, le pregunté si no conocía la respuesta convencional al problema (la diferencia entre las presiones marcadas por un barómetro en dos lugares diferentes, nos proporciona la diferencia de altura entre ambos lugares).

Evidentemente, dijo que la conocía, pero que durante sus estudios sus profesores habían intentado enseñarle a pensar. El estudiante se llamaba Niels Bohr, físico danés, premio Nóbel de Física en 1922, más conocido por ser el primero en proponer el modelo de átomo con protones y neutrones y los electrones que lo rodeaban. Fue fundamentalmente un innovador de la teoría cuántica. Al margen del personaje, lo divertido y curioso de la anécdota, lo esencial de esta historia, es que le habían enseñado a pensar. ¿Qué les parece?

Enviado por:

María Victoria Felipe
Doctorado en Educación - UC

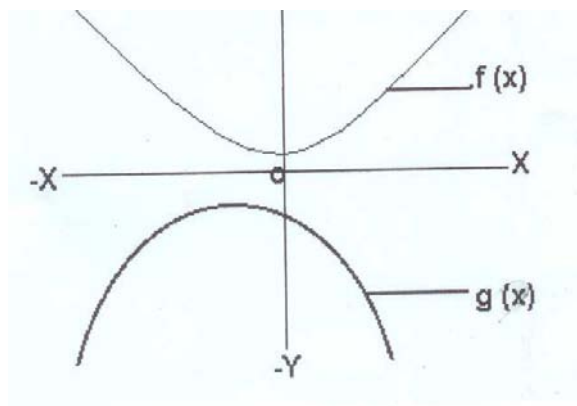
PRINCIPIO DE CORRESPONDENCIA

Por: Br. Domingo E. Urbáez S.

Mención Matemática - FACE - UC

"A un proceso ha de corresponder una ecuación a fin de explicarlo. Si existen más de dos procesos semejantes (que de hecho los hay) éstos son explicados mediante una ecuación semejante a la primera".

Así por ejemplo, la relación que explica el comportamiento de "n" parábolas en el plano puede ser explicada por medio de una ecuación general a todas ellas. Dicha ecuación es $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde a, b y c son números reales y $a \neq 0$. Por lo tanto, esta ecuación puede explicar el comportamiento individual de dos parábolas muy distintas y de diferentes comportamientos, pero semejantes en su naturaleza.



En la representación ambas parábolas aunque semejantes en naturaleza difieren en comportamiento.

Si analizamos un poco más las cosas, nos damos cuenta que las funciones lineales, cuadráticas, cúbicas, de "n" exponentes, sucede la misma cosa. Simplemente si aplicamos dicho principio demostraremos con suma facilidad lo afirmado. Aún al calcular áreas, volúmenes, estamos utilizando ecuaciones que nos sirven de patrón para resolverlas. Muchos dirán que esto es algo lógico y obvio, hasta ridículo, pero lo cierto es que muchos hay que al resolver un problema no se dan cuenta de la verdadera naturaleza de éste y arrastrados por la ola de la rutina caen en el mecanicismo que hace que en vez de razonar simplemente repitan.

DEUS.

LECCIONES DE VIDA

EL MAESTRO SILENCIOSO: DIFÍCIL PARTITURA.



Félix Mendelssohn (1809-1847)

Félix Mendelssohn era casi seguramente el músico más acertado del siglo XIX. Compositor alemán, una de las principales figuras de comienzos del romanticismo europeo del siglo XIX. Compuso "La obertura Sueño de una noche de verano" cuando tenía 17 años y la obra que contiene la famosa "Marcha Nupcial" 17 años después.

Con relación a Félix Mendelssohn recordamos al pianista de una iglesia que estaba practicando una composición de él. Por más que lo intentaba, no lograba interpretar ciertos acordes difíciles. Frustrado y enojado, recogió la partitura y cerró el piano de cola. Él no se había percatado que un anciano estaba sentado en la última banca. Cuando el pianista se disponía a salir de la iglesia, el extraño anciano se acercó y le preguntó si podía tocar el piano. El pianista respondió bruscamente: "¡Nunca permito que otra persona toque este piano!". Finalmente, después de escuchar la insistente súplica del anciano, el músico gruñón accedió al pedido con renuencia. Aquel anciano se sentó frente al piano y comenzó a tocar, sin partitura, los difíciles acordes que el joven pianista no podía interpretar. Pronto la iglesia se inundó de una dulce melodía.

Cuando el anciano concluyó su impecable interpretación, el joven, maravillado, le preguntó: "¿Quién es usted?" El anciano le respondió humildemente: "Mi nombre es Félix Mendelssohn, yo escribí la partitura que usted no podía interpretar". En su imprudencia, aquel joven estaba impidiendo al creador tocar su propia música. Fue el toque del Maestro lo que hizo la diferencia.

Por razones como esta, hay que dejar que todo maestro nos aporte su sabiduría para que nosotros podamos crecer.

ENTIENDE A LA GENTE

Siendo niño pertenecí al Movimiento Scout. Ahí nos enseñaban, entre otras cosas, la importancia de la "Buena Acción" que consistía en realizar todos los días actos generosos y nobles, como recoger algún papel en la calle y botarlo en la papelería, ayudar en la casa a lavar platos, cuidar la fauna y la flora, ayudar a alguna persona anciana o impedida a cruzar la calle, etc. Me gustaba mucho cumplir esa tarea.

Un día caminaba por una calle de la ciudad de Coro y vi a un perro tirado en plena vía sin poder moverse. Estaba herido, un carro lo había atropellado y tenía rotas las dos patas traseras, los vehículos le pasaban muy de cerca y mi temor era que lo mataran porque era imposible que él solo pudiera levantarse.

Vi allí una gran oportunidad para hacer la "Buena Acción" y como buen Scout detuve el tráfico, me dispuse a rescatar al perro herido y ponerlo a salvo para entablillarle las patas. Yo nunca había entablillado a nadie pero el "Manual Scout" decía cómo hacerlo. Con mucho amor y entrega me acerqué, lo agarré pero me clavó los dientes en las manos. Inmediatamente me llevaron a la Sanidad y me inyectaron contra la rabia, aunque la rabia por la mordida no se me quitó con la vacuna.

Durante mucho tiempo no entendí por qué el perro me había mordido si yo sólo quería salvarlo y no hacerle daño, no sé qué pasó y no me lo pude explicar.

Yo quería ser su amigo, es más, pensaba curarlo, bañarlo, dejarlo para mí y cuidarlo mucho. Esta fue la primera decepción que sufrí por intentar hacer el bien, no lo comprendí. Que alguien haga daño al que lo maltrata es tolerable, pero que trate

mal a quien lo quiera ayudar no es aceptable.

Pasaron muchos años hasta que vi claro que el perro no me mordió, quien me mordió fue su herida; él lo hizo, motivado por su herida; ahora sí lo entiendo perfectamente.

Cuando alguien está mal, no tiene paz, está herido del alma y si recibe amor o buen trato: ¡Muerde! Pero él no hunde sus dientes, es su herida la que los clava.

Comprende el malestar de las personas que te rodean. Cuando alguien te grita, te ofende, te critica o te hace daño no lo hace porque te quiere mal sino porque está herido, está herido del alma, se siente mal o algo malo está pasando por su vida. No te defiendas ni lo critiques, más bien compréndelo, acéptalo y ayúdalo.

Ahora lo entiendo.

Enviado por:

Adabel Disilvestre

Mención Matemática – FACE – UC.

AMENIDADES

1. ¿En qué país europeo se habla el magiar? **En Hungría.**
2. ¿Qué capital española tiene más vocales "o"? **Logroño.**
3. ¿Qué dos capitales de provincia españolas empiezan por "O"? **Orense y Oviedo.**
4. ¿En qué fecha murió el general Franco? **El 20 de noviembre de 1975.**
5. ¿Quién está enterrado debajo del altar de la Basílica de San Pedro? **San Pedro.**
6. ¿Qué papa sucedió a Pablo VI? **Juan Pablo I.**
7. ¿Qué parentesco tenían los apóstoles San Andrés y San Pedro? **Eran Hermanos.**
8. ¿Qué político y militar israelí llevaba un parche en el ojo? **Moshe Dayan.**
9. ¿Cuál es el idioma oficial de Austria? **El alemán.**
10. ¿Qué alimento se menciona en el Padre Nuestro? **El pan.**

GALERÍA



Kurt Gödel
(1906-1978)

Nació el 28 de abril de 1906 en Brno, Austria-Hungría (hoy República Checa) y murió el 14 de enero de 1978 en Princeton, New Jersey (EEUU).

Nació en el seno de una familia acomodada. Fue un estudiante excelente. Estudió en la Universidad de Viena y fue profesor de esta Universidad. En 1934 fue invitado a dar unas conferencias a Princeton (Hitler había llegado al poder en 1933, y el nazismo estaba en auge). Regresó a Viena y se casó en 1938. En 1940, emigró a los Estados Unidos. Se hizo americano en 1948.

La salud mental de Gödel siempre fue delicada. En 1936 fue ingresado en un sanatorio mental debido a su paranoia (creía que lo querían envenenar). En esta época su novia, Adele, empezó a probar la comida de Kurt para demostrarle que no estaba envenenada. Adele conservó esta costumbre toda su vida.

Murió en Princeton, New Jersey, Estados Unidos, el 14 de enero de 1978. En los últimos años de su vida, la salud mental de Gödel empeoró. Murió de desnutrición debido a que se negaba a comer porque creía que iba a ser envenenado.

Obra

Gödel es famoso por su *Teorema de Incompletud*, publicado en 1931 en *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme* (Sobre proposiciones formalmente indecidibles en los Principia Mathematica y sistemas análogos). Este teorema demuestra que en cualquier sistema matemático (aunque el título se refiere al sistema de los Principia Mathematica de Russell), hay proposiciones que no pueden ser probadas, ni rechazadas, dentro de los axiomas del sistema. Dicho de otra manera: No se puede probar la consistencia de los axiomas.

Más claro: Dado un conjunto de axiomas, CUALQUIERA, existirán proposiciones, que NO se podrán demostrar.

Este teorema es un hito en las matemáticas. Durante años se había intentado establecer un conjunto de axiomas en el que se pudiesen basar todas las matemáticas. Bertrand Russell lo intentó en *Principia Mathematica*, Hilbert también lo intentó y Gödel demostró que la tarea era imposible.

Este teorema demuestra que un ordenador nunca podrá ser programado para responder a cuestiones matemáticas.

Bibliografía

Los lógicos.

Autor: Jesús Mosterín

Editorial: Espasa Calpe

ISBN: 84-239-9755-3



Kurt Gödel con sus padres y hermano mayor en 1910



Con su esposa Adele el día de su boda en Viena en 1938



Con Einstein en Princeton en 1950