HOMOTECIA Tiraje: *100* ejemplares
CÁTEDRA DE CÁLCULO - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN - UNIVERSIDAD DE CARABOBO
PUBLICACIÓN PERIODICA Nº 11 - AÑO 3 e-mail: homotecia@hotmail.com Valencia, 1º de Noviembre de 2005

EDITORIAL

Ya es un hecho. Iniciado el semestre 2-2005, la mayoría de las secciones de las asignaturas de la Mención Matemática están ubicadas en aulas de la nueva sede (Ala Sur). Pero también es sumamente importante que con este semestre se haya dado el inicio de las menciones Física, Química y Educación Integral. Para el próximo semestre se espera por las menciones Biología, Francés e Informática.

El reto es grande para quienes integramos la comunidad de la Facultad de Ciencias de la Educación, la Fa.C.E.; debemos demostrar que SÍ sabemos asumir compromisos y que estamos dispuestos a crecer.

REFLEXIONES

"Si una persona es perseverante, aunque sea dura de entendimiento, se hará inteligente; y aunque sea débil se transformará en fuerte."

Leonardo Da Vinci

"Lo poco que he aprendido carece de valor, comparado con lo que ignoro y no desespero en aprender."

René Descartes

ENTRE LA CIENCIA Y LA FICCIÓN

por Javier ARMENTIA FRUCTUOSO

(Javier ARMENTIA FRUCTUOSO es Astrofísico y Director del Planetario de Pamplona, España)

Artículo publicado originalmente en la bitácora ***Por la boca muere el pez*** y que aparece también en el Boletín Nº 7 del mes de julio de 2005, ***EL ESCÉPTICO DIGITAL***, publicado por la ARP_Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico.

"Yo he visto cosas que vosotros no creeríais. Atacar naves en llamas más allá de Orión. He visto rayos-C brillar en la oscuridad cerca de la Puerta de Tannhäuser. Todos esos momentos se perderán en el tiempo como lágrimas en la lluvia". Son las últimas palabras del replicante Roy Batti antes de morir, en la película Blade Runner (1982) de Ridley Scott, basada en un cuento de Philip K. Dick (1928-1982). Este texto es uno de los más repetidos por Internet, por generaciones enteras de amantes de la ciencia-ficción que siguen considerando esta película de un cine negro ambientada en un multirracial San Francisco del año 2019 como uno de los mejores ejemplos del género. Dick es uno de los grandes del género literario, y uno de los que más adaptaciones han tenido en el cine. Aunque la ciencia-ficción (por sencillez, abreviaremos como CF) tiene entidad propia dentro de la literatura, y mayor antigüedad que el cine, su relación con éste ha sido intensa, de igual manera que lo ha sido, y sigue siendo, con otros medios audiovisuales, desde el cómic a Internet. No es extraño: las historias de anticipación (término imitador, como cualquiera con que se quiera designar a la CF) han tenido siempre una componente cercana a la innovación en los medios de comunicación, a la juventud, a pesar de haber tenido épocas de altísima rentabilidad editorial. Con notables excepciones, la CF sigue siendo considerada como objeto principalmente de consumo, y poco reivindicada por los cánones literarios.

Dejando aparte la crítica literaria, sin embargo, nos encontramos con una interacción entre la CF y la ciencia muy intensa. Por un lado se trata de una relación casi obligada: una importante parte de lo que se encasilla bajo estas siglas tiene que ver con ficciones que recrean futuros más o menos lejanos, utopías o extrapolaciones a menudo basadas en los avances científicos. No siempre; hay CF que se centra en nuestra época, y un gran abanico en el que la ciencia no es tan relevante en las tramas noveladas. Por supuesto, el continuo entre CF y novela fantástica hace casi imposible a veces generalizar. Es cierto que muchos autores han reivindicado una CF dura, en la que el contenido científico o futurista es más preponderante, incluso con autores que se toman como obligación el crear mundos no sólo posibles, sino plausibles. Encontramos así que hay una extrapolación en la que se cuida mucho que los conocimientos científicos tengan sentido, y coherencia interna. Otras veces la especulación es simplemente anticientífica o pseudo científica: una excusa para no sujetarse a las reglas del mundo en que vivimos. (Algo que pasa más a menudo, por cierto, en el cine, donde la tentación de lo sorprendente y lo visual impide la profundización).

Suele por ello confundirse a veces a los científicos con los escritores de CF. Es cierto que algunos científicos han sido autores de CF, como Fred Hoyle; y que muchos divulgadores de la ciencia también han escrito ficción (Isaac Asimov, Arthur C. Clarke, incluso Carl Sagan). Pero no siempre se da así. El escritor Brian Aldiss comentaba que la CF no está escrita por científicos, de la misma manera que los relatos de fantasmas tampoco están escritos por fantasmas. Aldiss, historiador de la CF aparte de escritor, coloca las raíces del género en la explosión romántica inglesa de mediados del XIX, con el Frankenstein de Mary Shelley como novela precursora. Otros autores prefieren considerar como pioneras las novelas de Julio Verne y, sobre todo, las novelas de Herbert George Wells, marcando el comienzo del siglo XX.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

Evidentemente, novelas de ficción fantástica relacionada con avances y descubrimientos existieron muchos siglos antes, y sería prolijo acudir a textos como la Biblia, o el poema de Gilgamesh, y de ahí para adelante. Uno de los primeros viajes a la Luna lo describe el escritor satírico griego Luciano de Samosata en el año 160 DC, antes de otros viajes como los soñados por Kepler, los de Cyrano y, desde luego, mucho antes de llegar a los de Verne. El término CF, en cualquier caso, nace en la tradición anglosajona a comienzos del siglo XX.

Muchos autores han explorado la interacción entre ciencia y CF, y en nuestro país Miquel Barceló (escritor y editor de CF, divulgador científico y autor de varios libros sobre este tema), o Jordi José y Manel Moreno (profesores de un curso de la Universidad Politécnica de Cataluña titulado, precisamente Física y Ciencia Ficción) han popularizado una visión que podríamos resumir con las palabras de Barceló: la ciencia es mi territorio, pero la CF es el paisaje de mis sueños. Consideran que la CF es una herramienta muy adecuada para transmitir los conocimientos científicos. A ello contribuye el que incorporar en una ficción un concepto científico permite una mayor libertad que la de que dispone el propio científico, ceñido a la objetividad de su lenguaje, o el divulgador, que siempre intenta no extrapolar más allá de lo necesario.

Por otro lado, el que este género siga teniendo una gran aceptación entre los lectores jóvenes, permite -como sucede desde hace más de cuatro decenios en EEUU y en los últimos años también en España- incorporar al currículo escolar textos de CF, en los que analizar también desde la perspectiva de la ciencia qué es lo que nos cuentan. Las experiencias muestran que, envuelta en CF, la ciencia se digiere de una manera más sencilla. El rigor, por supuesto, queda para las explicaciones en clase.

Uno de los reclamos de toda ópera espacial, subgénero dedicado a los viajes espaciales, imperios galácticos y futuros muy lejanos, es, de por sí, un imposible físico: viajar a través de las estrellas tiene la limitación de la velocidad de la luz. En el Año Einstein, resulta adecuado hacer mención expresa de que, por el momento, el viaje hiperlumínico es algo que, como los agujeros de gusano por los que atravesar el espacio-tiempo o los mismos viajes en el tiempo, no tiene cabida dentro de la ciencia más que como una especulación curiosa. Aunque dé mucho juego. Y se ha de reconocer el trabajo de algunos autores, como Orson Scott Card en su serie de libros de Ender, que incluso respetando el principio de la máxima velocidad permitida en el Universo, pueden crear una civilización que se extiende más allá del Sistema Solar.

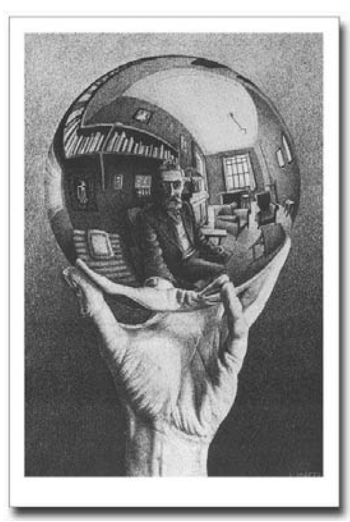
Utopías que, algunas o acaso en parte, podrán ser realidad en el futuro. Otras (y en muchos casos añadiríamos afortunadamente) que nunca lo serán. Es ese dominio de los sueños con base científica. Con una mayor preponderancia de la física, porque el despliegue de las tecnologías desde el segundo tercio del siglo XX configuró así un género que vivió su edad de Oro (al menos la primera) con la llegada de la Era Espacial. El despliegue de la informática trajo consigo un auge distinto, en torno al denominado ciberpunk. Ahora, las nuevas ciencias biomédicas puede que nos traigan una ciencia ficción más centrada en las posibilidades de las biotecnologías, por supuesto más allá de los clones que fueron, en las novelas de CF, realidad casi un siglo antes que Dolly.

Algunas lecturas:

Miquel Barceló: "Ciencia ficción: guía de lectura", Ediciones B (1990); "Paradojas: Ciencia en la Ciencia Ficción", Ed. Equipo Sirius (2000)

Jordi José y Manel Moreno: "Fisica i ciència-ficció", Ediciones UPC (1996)

Javier ARMENTIA
casanchi@casanchi.com
Consulta: 13 de Agosto de 2005



LA FACE AL DÍA!!!!!!!!

Mención Química.

El pasado martes 11 de octubre, en las instalaciones nuevas para la biblioteca de la facultad, se realizó el Acto de Bienvenida y Primera Clase, de la primera Cohorte de aspirantes a egresar como Licenciados en Educación-Mención Química.

La apertura de esta nueva mención se da en alianza estratégica entre la Facultad de Ciencias de la Educación (Fa.C.E.) y la Facultad Experimental de Ciencia y Tecnología (FACyT) de nuestra Universidad de Carabobo.

La agenda fue la siguiente: Instalación del Acto y conformación del Presidium, Himno Nacional de Venezuela, Palabras de la Coordinadora de la Implantación Interfacultades (Fa.C.E.-FACyT) para la Mención Química, Prof. Carmen Victoria Colmenares de Delgado, Palabras del Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Prof. Juan Macías Pavón, Palabras del Director del Departamento de Química de FACyT, Prof. Carlos Linares, Palabras de la Coordinadora Comisión Fa.C.E-FACyT para la implantación de la Mención Química, Prof. Elizabeth Martínez, Palabras del Director de la Escuela de Educación, Prof. Miguel Alejandro Pérez, Palabras de la Decana de FACyT, Prof. Jacqueline Loyo de Sardi, culminando el acto con la realización de la Primera Clase a cargo del Prof. José Guaregua.

Quienes publicamos HOMOTECIA, nos agregamos a la bienvenida de estos jóvenes aspirantes y le deseamos todo el éxito posible para que se logre el propósito planteado de ser en el año 2007, la primera promoción de egresados como Licenciados en Educación-Mención Química.

Mención Educación Integral.

También en las instalaciones nuevas para la biblioteca pero el día 13 de octubre pasado, se realizó la actividad de Apertura de la Mención Educación Integral.

El acto se inició con las notas del Himno Nacional, las Palabras de Apertura por parte del Decano Encargado, Profesor Luís torres, Presentación de la Mención Educación Integral por parte de su Coordinadora, Profesora María Guadalupe Ramos Crespo. Hubo palabras de la Bachiller Noelia Arteaga, quien tuvo el honor de ser la primera estudiante seleccionada para ingresar a esta nueva mención. También hubo palabras de la Profesora Maritza Segura, Ex - Decana de la facultad y del Profesor Miguel Alejandro Pérez, actual Director de Escuela.

El Acto tuvo un agradable final con la participación de la Estudiantina Universitaria "Rafael Dalmau", cuyos integrantes deleitaron a los presentes con la interpretación de un repertorio que le permitió al grupo, demostrar su alto nivel de preparación.

Mención Física.

También para este semestre 2-2005, se dio apertura a la Mención Física, ingresando a la misma un significativo número de estudiantes.

Por ahora, no se tiene información sobre cuándo se realizará formalmente el significativo acto de apertura. Del Departamento de Matemática, encargado de administrar esta mención, no ha surgido ninguna información al respecto.

Mención Matemática: Con respecto al Acto de Bienvenida a los nuevos estudiantes de esta mención, actividad que ha sido tradición realizar desde hace varios años, tampoco se tiene información de cuándo se realizará.

LA VIDA

Un punto, una señal….

Por:
A. S. Rojas
Colaboradora de HOMOTECIA

Reciban un cordial saludo en este nuevo encuentro. Continúo con las reflexiones para el amor; ahora hablaremos sobre la *pareja*.

Comenzamos por conocernos, llamarnos, visitarnos, salir etc. En fin realizamos todos esos pasos que nos llevan a conocer a la *otra persona* que nos ilusiona. Esos pasos son el mejor indicativo para llegar posteriormente al matrimonio. Ese acompañante debe ser especial porque es lo que determinará que de un buen noviazgo se tenga un buen matrimonio.

El que hayan cosas que no nos gustan de la pareja y que luego *cambiarán cuando nos casemos*, es falso. Nadie cambia porque otro quiera; *"yo"* cambio si yo quiero.

Siempre se ha dicho que amor no quita conocimiento y que lo mejor es adelantarse al futuro; es decir, nos preguntamos: *¿qué me espera en la vida con esa persona y qué sin esa persona?* Por ejemplo, si esa persona es impositiva, entonces es posible que ese *impositivismo* se acentúe con el transcurrir de los años. Cabe entonces preguntarnos: *¿nos gusta que nos impongan las cosas a la fuerza?, ¿hasta que punto estamos dispuestos a participar en este tipo de situación?* Bien, este es el punto a reflexionar.

Filosofar sobre la vida nos ha enseñado que para alcanzar la felicidad, es necesario en algún momento ceder ante *el otro*. Pero formar pareja obliga a *convivir*, *compartir* y sobre todo, al *respeto mutuo*. Convivir, porque necesitamos el apoyo de ese otro para vivir. Compartir, porque compartiendo *se aprende a vivir*, compartir los buenos y malos momentos, deleitarse con lo bueno y solucionar lo malo que pueda presentarse. Respetarnos, porque ante nuestra *naturaleza individual*, tenemos nuestros propios pensamientos, nuestros propios gustos y disgustos, nuestro propio espacio, nuestros propios amigos; el que *el otro* no respete nuestra individualidad causa desazón.

Por eso se dice que el matrimonio bien avenido es aquel que se sabe llevar día a día en la vida, en el que la persona asume que el verdadero amor implica necesariamente el respetarse, estar al lado del otro en los buenos y malos momentos, que debe haber responsabilidad mutua, que debe haber comprensión mutua. Eso de que se casaron y fueron felices por toda la vida es solamente eso, el final de todo cuento; porque en realidad es el *real y propio inicio de tu existencia*.

Si hay algo que te causa rechazo a tu pareja, analízalo. Pero este análisis no debe ser un juicio donde prive el *qué es lo malo en mi pareja*, sino que este juicio implique la comprensión: *¿mi pareja tiene algo malo o soy yo?* Es decir, nos debemos despojar de ese sentimiento egoísta donde vemos los defectos de los demás pero no vemos los nuestros. Es un acto difícil pero se debe estar conciente de su inminente práctica.

DOCUMENTO HISTÓRICO…

Recientemente falleció el Doctor Jesús Manuel Pérez Chirivella, destacado docente de la Facultad de Ingeniería de nuestra Universidad de Carabobo, y que muchas veces vino a nuestra Facultad de Ciencias de la Educación, a trabajar con asignaturas como Topología e Historia de la Matemática, entre otras. Será recordado por muchas generaciones de ingenieros y de licenciados en educación de la mención matemática a lo largo y ancho del país, como el ***"Profesor Chirivella"***. Nunca hubo dudas sobre su capacidad e ingenio; muchas veces asombró con los descubrimientos históricos que hacía en el mundo de las matemáticas. De ese transitar por esta ciencia, surgió el documento que hoy les presentamos y que amablemente el Profesor Jesús Parra, docente de FACES-UC y eterno admirador del recordado Chirivella, nos hizo llegar una copia. El original del documento que hoy transcribimos, es un manuscrito que el Doctor Pérez Chirivella preparó para una charla que dictó en el año 1986 en el Instituto Pedagógico de Maracay "Rafael Alberto Escobar Casa", participando en esta actividad como invitado de los estudiantes del Programa de Postgrado de la Maestría en Educación Superior Mención Matemática.

La naturaleza de la Matemática

Por: **Dr. Jesús Manuel Pérez Chirivella** (1986)
Docente Facultad de Ingeniería - UC

Podemos hablar de los rostros que ha mostrado la Matemática hasta hoy, pero no podemos decir cuál es su naturaleza, pues quizá ni siquiera tenga naturaleza, ya que bien podría ser una forma de expresión del hombre impersonal consigo mismo, para disolver los traumas que le ocasiona lo desconocido. Porque la matemática ha tenido que ver con la explicación de las cosas, y explicarse algo, es más bien una forma de sosegarse mintiéndose decentemente. Muchos filósofos de todos los tiempos han hablado de la naturaleza de las Matemáticas, pero el tiempo se ha encargado de hacer que cada uno de ellos se quede corto. Platón negaba que el caos pudiese conducir al orden; la estadística ha probado que estaba equivocado. No contó con esta nueva cara de las matemáticas. Kant creía que la geometría de Euclides era la única posible, el descubrimiento de las geometrías no euclidianas probó su equivocación. El formalismo de Hilbert y los juicios sintéticos y a priori de Kant, están junto con el racionalismo, en situación de reformulación. Habrá que utilizar sistemas no gödelianos y sistemas de estratificación interna, para reconstruir los modelos matemáticos de toda la física, debido a la situación creada por el Teorema de Gödel. La definición de existencia en Matemáticas, dada por Poincaré: "existir es estar libre de contradicción respecto de un conjunto de axiomas" y la definición de las matemáticas por Bertrand Russell: "La Matemática pura es la clase de todas las proposiciones de la forma << *p* implica *q* >> donde *p* y *q* son proposiciones de una o más variable, y ni *p* ni *q* contienen ninguna constante excepto constantes lógicas", no podían sobrevivir a la bomba de tiempo que había puesto Miguel de Cervantes en el capítulo LI, segunda parte del Quijote, y que luego estalla con la creación de Lógicas en que no vale el Principio de No Contradicción.

El estructuralismo ha dado un maquillaje a la Matemática actual porque no ha podido dar una definición estructuralista de la Matemática, pues ella no es una estructura.

La Matemática ha manifestado nuevos rostros, cada vez que se han producido saltos epistemológicos que resuelven un paradigma planteado. La matemática podría liberarse de la inyección teológica que sufrió con la introducción del infinito y al mismo tiempo reformular los objetos con que trabaja para deshacerse de algunos dogmas como el de la realidad ontológica del número natural. Si consideramos al número natural como un recurso lógico para conocer propiedades de los conjuntos finitos y de otros objetos que tengan realidad ontológica, entonces desaparecerá el dogma, y será una estupidez exigir la consistencia de una teoría, pues bastará que como recurso lógico sea útil en la investigación de la realidad ontológica. Esta es una posición muy personal contraria a la definición que da Bertrand Russell de las Matemáticas puras. Personalmente me parece que es la que más se ajusta al Teorema de Henkin: "Todo sistema formal coherente y que contiene al menos la teoría de los números enteros, admite modelos no regulares y no puede, por tanto, ser considerado como categórico". Este teorema amenaza seriamente (por no decir que imposibilita) la realidad ontológica del número natural. La demostración de la consistencia de una teoría matemática respecto del número natural, pues de otra manera, es un acto de fe. En todo caso hay que preguntarle a los que se dedican a este tipo de investigación, cuál es la razón por la cual le tocó ese privilegio al número natural y no al objeto cuya consistencia se desconoce. Esta es la cara teológica de la Matemática.

TRABAJANDO EN CÁLCULO

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

TRAZADO DE CURVAS.-

Para realizar el trazado de curvas, aplicando criterios de la derivación, se procede de la siguiente manera:

1º) Se determina el dominio de la función representada por la curva y los puntos de discontinuidad, si los hay.

2º) Se calcula los puntos de intersección de la curva con los ejes coordenados:

- Intersección con el eje $\vec{y}: \left(0, f(0)\right)$.
- Intersección con el eje $\vec{x}: \{x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n\}$ que hacen a $f(x) = 0$.

Así, los puntos deseados serán: $(x_1,0),\ (x_2,0),\ (x_3,0),\ \cdots,\ (x_n,0)$.

3º) Se estudia la simetría de la curva con respecto a los ejes coordenados.

- Con respecto al eje *y*: Se debe cumplir que $f(-x) = f(x)$. Es función par.
- Con respecto al eje *x*: Se debe cumplir que $-f(x) = f(x)$. Es función impar.

4º) Se calculan las asíntotas.

Asíntotas Verticales: En el caso de una función racional, $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$, y se tiene que cuando $x = a$, $P(a) \neq 0 \wedge Q(x) = 0$, entonces la recta $x = a$ es una asíntota vertical.

Asíntotas Horizontales: Se determinan cuando $y = \lim\limits_{x\to\infty} f(x)$.

Asíntotas Oblicuas: Son de la forma $y = ax + b$.

El valor de *a* y *b* se calculan de la siguiente manera:

$$a = \lim_{x\to\infty} \frac{f(x)}{x}$$

$$b = \lim_{x\to\infty} \left[f(x) - ax\right]$$

5º) Se obtienen la primera y segunda derivadas, $f'(x)\ y\ f''(x)$.

6º) Se obtienen las raíces de la primera y segunda derivadas al resolver las ecuaciones que se forman cuando se hacen $f'(x) = 0\ y\ f''(x) = 0$.

7º) Se aplican los criterios para la primera y segunda derivada que permiten determinar los puntos máximos y mínimos relativos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento y decrecimiento, y la concavidad.

8º) Se hace un trazado aproximado de la curva (bosquejo de la curva).

EJEMPLOS.-

1) Estudie y bosqueje la gráfica de la siguiente función: $y = f(x) = x^2 - 3x - 10$.

Solución:

a) $y = f(x) = x^2 - 3x - 10$ **:** Función Polinómica. Su dominio es el conjunto de los números reales.

b) Puntos de corte con los ejes coordenados:

Con el eje "y": $f(0) = 0^2 - 3 \cdot 0 - 10 = -10 \Rightarrow P_1(0,-10)$

Con el eje "x":

$$x_{2,3} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-10)}}{2 \cdot 1} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = 5 \Rightarrow P_2(5,0) \\ x_3 = -2 \Rightarrow P_3(-2,0) \end{cases}$$

c) Simetría con respecto a los ejes coordenados:

Respecto al eje "y": Si se cumple que *f(x) = f(-x)* es Función Par.

$f(x) = x^2 - 3x - 10$

$f(-x) = (-x)^2 - 3\cdot(-x) - 10 = x^2 + 3x - 10 \neq f(x) \rightarrow$ La función no es par.

No hay simetría con respecto al eje "y".

Respecto al eje de las *x*: Evidentemente, al cambiar "y" por "-y", la ecuación se altera. No hay simetría con respecto al eje *x*.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

d) Asíntotas:

No existen asíntotas ya que no hay puntos que determinen discontinuidades.

e) Obtención de la primera y segunda derivada:

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

f) Obtención de las raíces de la primera y segunda derivada:

$y' = f'(x) = 2x - 3 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{3}{2}$

$y'' = f''(x) = 2 \quad \Rightarrow$ Al ser siempre diferente de cero, no tiene raíces.

g) Determinación de los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función:

Se determinan cuando la primera derivada se hace mayor o menor que cero.

$y' = f'(x) = 2x - 3 > 0 \quad \Rightarrow \quad x > \frac{3}{2} \quad \Rightarrow$ La función es creciente en $\left(\frac{3}{2}, +\infty\right)$.

$y' = f'(x) = 2x - 3 < 0 \quad \Rightarrow \quad x < \frac{3}{2} \quad \Rightarrow$ La función es decreciente en $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right)$.

h) Determinación de los intervalos de concavidad:

Se determinan cuando la segunda derivada se hace mayor (cóncava hacia arriba) o menor (hacia abajo) que cero.

Pero $y'' = f''(x) = 2 > 0$, lo que permite afirmar que la curva siempre es cóncava hacia arriba.

i) Determinación de los puntos de inflexión:

Se determinan haciendo la segunda derivada igual a cero pero $y'' = f''(x) = 2 \neq 0$; esto permite determinar que no existen puntos de inflexión.

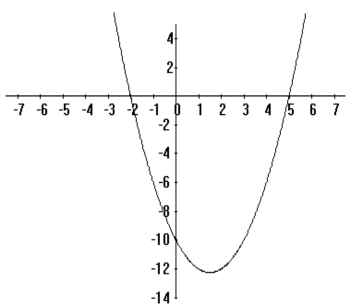
j) Determinación de los puntos máximos y mínimos:

Como la segunda derivada siempre es mayor que cero para cualquier valor de *x*, esto determina que existe un mínimo. Por los intervalos de crecimiento y decrecimiento, el mínimo existe en $x = \frac{3}{2}$ puesto que es en este valor cuando cambia de decreciente a creciente.

Determinamos las coordenadas del punto sustituyendo este valor en la ecuación de la función:

$$y = f\left(\tfrac{3}{2}\right) = \left(\tfrac{3}{2}\right)^2 - 3 \cdot \left(\tfrac{3}{2}\right) - 10 = -\tfrac{49}{4} \quad \Rightarrow \quad P_{Mín.}\left(\tfrac{3}{2}, -\tfrac{49}{4}\right)$$

k) Gráfica aproximada de la curva (bosquejo):



2) Estudiar la gráfica de la siguiente función: $y = f(x) = \dfrac{4x^2 - 9}{4x - 1}$.

<u>Solución</u>:

a) Dominio y puntos de discontinuidad:

Como es una función racional, entonces $4x^2 - 1 \neq 0 \quad \Rightarrow \quad x \neq \pm\dfrac{1}{2}$.

Luego: $Dom_f = R - \left\{\pm\dfrac{1}{2}\right\}$.

Esto también permite afirmar que la función es discontinua en $x = \pm\dfrac{1}{2}$.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

b) Puntos de intersección con los ejes coordenados:

$$x=0 \Rightarrow y=\frac{4\cdot 0^2-9}{4\cdot 0-1}=\frac{-9}{-1}=9 \quad \Rightarrow \quad P_1(0,9)$$

$$y=0 \Rightarrow 0=\frac{4x^2-9}{4x-1} \quad \Rightarrow \quad 4x^2-9=0 \quad \Rightarrow \quad x=\frac{3}{2} \quad \Rightarrow \quad P_2\left(\frac{3}{2},0\right)$$

c) Simetría con respecto a los ejes coordenados:

Respecto al eje de las *y*: Si al sustituir en la ecuación dada *x* por *–x* la ecuación no se altera, entonces hay simetría con respecto al eje *y*.

$$y=\frac{4\cdot(-x)^2-9}{4\cdot(-x)^2-1}=\frac{4x^2-9}{4x^2-1}$$

Como la ecuación no se altera, hay simetría con respecto al eje *y*.

Respecto al eje de las *x*: Evidentemente, al cambiar *y* por *–y*, la ecuación se altera. No hay simetría con respecto al eje *x*.

d) Se obtienen las asíntotas:

- Asíntota vertical:

Se iguala el denominador a 0 $\Rightarrow 4x^2-1=0 \Rightarrow x=\pm\frac{1}{2}$. Hay dos asíntotas verticales.

- Asíntota horizontal:

Se obtiene $y=\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$:

$$y=\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-9}{4x^2-1}=\frac{\infty}{\infty}\to \textit{Indeterminación}$$

Eliminando la indeterminación:

$$y=\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-9}{4x^2-1}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^2}{x^2}-\frac{9}{x^2}}{\frac{4x^2}{x^2}-\frac{1}{x^2}}=\lim_{x\to\infty}\frac{4-\frac{9}{x^2}}{4-\frac{1}{x^2}}=\frac{4-0}{4-0}=\frac{4}{4}=1$$

Hay una asíntota horizontal en $y=1$.

-Asíntota oblicua: $y=ax+b$

Calculando el valor de *a* y *b*:

$$a=\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^2-9}{4x^2-1}}{x}=\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-9}{4x^3-x}=\frac{\infty}{\infty}\to \textit{Indeterminación}$$

Eliminando la indeterminación:

$$a=\lim_{x\to\infty}\frac{4x^2-9}{4x^3-x}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^2}{x^3}-\frac{9}{x^3}}{\frac{4x^3}{x^3}-\frac{1}{x^3}}=\lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4}{x}-\frac{9}{x^3}}{4-\frac{1}{x^3}}=\frac{0}{4}=0 \quad \Rightarrow a=0$$

$$b=\lim_{x\to\infty}\left[f(x)-ax\right]=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{4x^2-9}{4x^2-1}-0\cdot x\right)=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{4x^2-9-0}{4x^2-1}\right)=$$

$$=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{4x^2-9}{4x^2-1}\right)=1\Rightarrow b=1$$

Luego, sustituyendo los valores de *a* y *b* en la ecuación:

$$y=ax+b=0\cdot x+1=1\Rightarrow y=1$$

Como este resultado es igual a la asíntota horizontal, indica que no existe asíntota oblicua.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

e) Se obtienen la primera y la segunda derivada:

$$y' = \left(\frac{4x^2-9}{4x^2-1}\right)' = \frac{(4x^2-9)'(4x^2-1)-(4x^2-9)(4x^2-1)'}{(4x^2-1)^2} = \frac{64x}{(4x^2-1)^2}$$

$$y'' = \left(\frac{64x}{(4x^2-1)^2}\right)' = \frac{(64x)'(4x^2-1)^2-\left[(4x^2-1)^2\right]'(64x)}{\left[(4x^2-1)^2\right]^2} = \frac{-64\cdot\left(12x^2+1\right)}{(4x^2-1)^3}$$

f) Obteniendo las raíces de $f'(x)=0$ y $f''(x)=0$:

$$y' = f'(x)=0 \;\Rightarrow\; \frac{64x}{(4x^2-1)^2}=0 \;\Rightarrow\; 64x=0 \;\Rightarrow\; x=0$$

$$y'' = f''(x)=0 \;\Rightarrow\; \frac{-64\cdot\left(12x^2+1\right)}{(4x^2-1)^3}=0 \;\Rightarrow\; 12x^2+1=0 \;\Rightarrow\; \text{No hay raíces reales.}$$

g) Intervalos de crecimiento y decrecimiento:

$f(x)$ crece cuando $f'(x)>0$: $\frac{64x}{(4x^2-1)^2}>0$. El denominador de $f'(x)$ es siempre positivo. Entonces, el signo del numerador determina el signo de la primera derivada. Luego: $64x>0$, por lo que $x>0$. Esto quiere decir que $f(x)$ crece cuando $x\in(0,+\infty)$.

$f(x)$ decrece cuando $f'(x)<0$: $\frac{64x}{(4x^2-1)^2}<0$. Luego: $64x<0$, por lo que $x<0$. Esto quiere decir que $f(x)$ decrece cuando $x\in(-\infty,0)$

h) Intervalos de concavidad de la curva:

No existen intervalos de concavidad ya que la segunda derivada no tiene raíces reales.

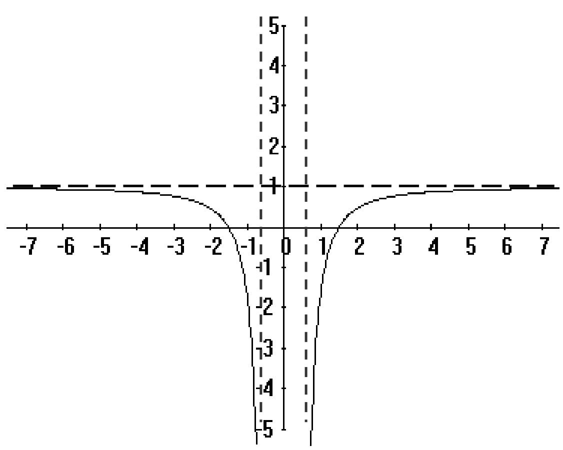
i) Puntos de inflexión de la curva:

Al no haber ningún tipo de concavidad, no hay puntos de inflexión.

j) Puntos máximos y mínimos:

Como la función decrece cuando toma valores negativos y crece cuando toma valores positivos, debería haber un punto mínimo en $x=0$ pero esto no ocurre ya que para este valor la función no tiene imagen. Luego, no hay puntos mínimos, tampoco puntos máximos.

h) Gráfica aproximada de la curva (bosquejo):



RAH.

Índice Cronológico de la Matemática (Parte XVIII)

LA CRONOLOGÍA ENTRE 1810 DC Y 1820 DC

1810: *Gergonne* publica el primer volumen de su Nuevo diario sobre matemáticas *Annales de mathématique pures et appliquées* (*Anuario de Matemática Pura Aplicada)* que ya se conocía como *Annales de Gergonne (Anuario de Gergonne).*

1811: *Poisson* publica *Traité de mécanique* (*Tratado sobre Mecánica).* Este trabajo incluye aplicaciones de las matemáticas a tópicos tales como electricidad, magnetismo y mecánica.

1812: *Laplace* publica los dos volúmenes de *Théorie Analytique des probabilités* (*Teoría analítica de las Probabilidades).* El primer libro estudia la generación de funciones y también de las aproximaciones a las varias expresiones que ocurren en la teoría de las probabilidades. El segundo libro contiene la definición de Laplace de probabilidad, la Regla de Bayes, y esperanza matemática.

1814: *Argand* da una prueba hermosa (con algunos huecos) del teorema fundamental del álgebra.

1814: *Barlow* elabora las Tablas de Barlow en las cuales indica los factores primos, cuadrados, cubos, raíces cuadradas, registros de recíprocos e hiperbólicos de todos los números del 1 al 10000.

1815: *Peter Roget* (el autor del Tesoro de Roget) inventa la regla de la diapositiva del "registro-registro".

1815: *Pfaff* publica el importante trabajo sobre lo que ahora se llaman "formas Pfaffianas".

1816: *Peacock*, *Herschel* y *Babbage* son los líderes de la Sociedad Analítica de Cambridge, la cual publica la traducción inglesa del texto de *Lacroix, Traité de Calcul differéntiel et intégral* (Tratado de Cálculo Diferencial e Integral).

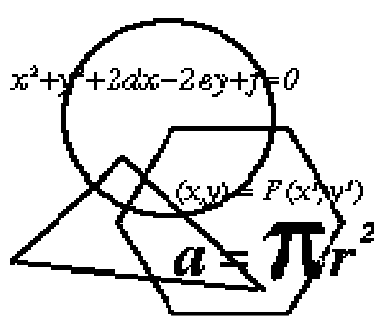
1817: *Bessel* descubre una clase de funciones integrales, ahora llamadas *"funciones de Bessel"*, en su estudio de un problema de *Kepler* para determinar el movimiento de tres cuerpos que se mueven bajo gravitación mutua.

1817: Bolzano publica *Rein analytischer Beweis* (Prueba Analítica Pura) que contiene un intento de cálculo libre sobre el concepto de infinitesimal. Él define funciones continuas sin el uso de infinitesimales. El trabajo contiene el teorema de Bolzano-Weierstrass.

1818: Inspirado por el trabajo de *Laplace*, *Adrain* publica una investigación sobre la forma de la Tierra y sobre la gravedad en diferentes latitudes.

1819: *Horner* suscribe un paper (papel de trabajo) donde presenta el "método de Horner" para solucionar ecuaciones algebraicas, a la Real Sociedad, el cual fue publicado este mismo año en Philosophical Transactions of the Royal Society (Transacciones Filosóficas de la Real Sociedad).

1820: *Brianchon* publica *Recherches sur la determination d'une hyperbole equilatère, au moyen de quatres conditions dones* (Investigaciones sobre el determinación de una hipérbola equilátera, por medio de cuatro condiciones dadas), que contiene una exposición y una prueba del teorema del círculo de nueve puntos.



MATEMÁTICOS DE NUESTRO TIEMPO (10)

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.

Shigefumi Mori

(23/02/1951, Nagoya, Japón)

Geometría Algebraica, Clasificación de Variedades Algebraicas.

Se doctoró en 1978 en la Universidad de Kyoto con una Tesis sobre Anillos de Endomorfismos en Variedades Abelianas, dirigido por el profesor Masayoshi Nagata. A pesar de su trabajo continuo como investigador y profesor en las Universidades de Nagoya y Kyoto, entre los años 1978 y 1990, fue profesor visitante en varias Universidades de Estados Unidos, como Harvard, el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, Utah, o Columbia, con importantes contribuciones en su campo. Obtiene en 1990 la Medalla Fields. Sus extraordinarios trabajos de clasificación de superficies algebraicas, amplían el campo iniciado por grandes geómetras de los primeros años del siglo XX, como Castelnuovo, Enriques o Severi. Sus trabajos continúan actualmente la línea marcada por los trabajos de Zariski en los años 50, y los de Kodaira, en la década posterior.

Michael Hartley Freedman

(21/04/1951, Los Ángeles, California, EEUU)

Álgebra Homotópica, Variedades multidimensionales, Conjetura de Poincaré.

Se doctora en 1973 con la Tesis *Codimention-Two Surgerie*. Sus trabajos sobre la demostración de la Conjetura de Poincaré son de un extraordinario valor, valiéndole su descubrimiento de la demostración para el caso n = 4, la Medalla Fields de 1986. Ha realizado importantes descubrimientos en el campo del álgebra homotópica, con trabajos de gran importancia en el cálculo en variedades n-dimensionales. Entre otros muchos honores recibidos, figura la Medalla Nacional de la Ciencia (1987), el Humboldt Award (1988), y el Guggenheim Fellowship Award (1994).

CIENCIA: AYER, HOY Y SIEMPRE

Por: Por Rafael Ascanio H.
FACE-UC

rafaelascanio@hotmail.com - rascanio@uc.edu.ve

¿Qué es ciencia? Según ***Hernán Albornoz*** (1990), "…saber objetivo, sistema de conocimientos que reúnen determinadas condiciones. La ciencia es también una institución social, un conjunto de conductas psicológicas y un sistema *sui géneris* de signos y de comportamientos cognoscitivos. La ciencia en cuanto saber objetivado, siempre es un conjunto de conocimientos que se refieren a un mismo objeto y que guardan entre sí relaciones de fundamentación".

El mismo Albornoz cita que para John D. Bernard, la Ciencia, con mayúscula, "es más que la reunión total de los hechos, las leyes y las teorías conocidas. Consiste en el descubrimiento de nuevos hechos, leyes y teorías, en su crítica y, a menudo, en su destrucción igual que en su construcción. No obstante el edificio entero de la ciencia jamás se detiene en su crecimiento".

Según ***Larousse*** (2004), "Conjunto coherente de conocimientos relativos a ciertas categorías de hechos, de objetos o de fenómenos".

En opinión de ***Guillermo Fraile*** (2005), para Aristóteles el conocimiento científico es fijo, estable y cierto. Pero la transformación que hace sufrir al concepto platónico de la realidad repercute profundamente en su concepto de la ciencia. Suprime el mundo trascendente de las Ideas de Platón y solamente admite la existencia de sustancias particulares e individuales, distribuidas jerárquicamente en tres grandes planos: *terrestres, celestes* y *divina*; esta última es única y ocupa ella sola el lugar de las Ideas platónicas. Suprime también las nociones de participación y de imitación. Cada sustancia tiene su propio ser, debido tan sólo a las cuatro causas que intervienen en su generación, y que no es ni participación ni imitación de ninguna otra realidad trascendente.

Aristóteles distingue dos órdenes de conocimiento: el *sensitivo* y el *intelectivo*. El primero es la fuente de todos nuestros conocimientos y se caracteriza por su particularidad. Es verdadero, pero no científico, porque está sujeto al movimiento y a la mutación de las cosas y porque no distingue lo sustancial de lo accidental. Tampoco constituye ciencia el conocimiento que solamente llega hasta la *opinión*, porque carece de necesidad, aun cuando pueda ser base de juicios verdaderos. El conocimiento científico requiere fijeza, estabilidad y necesidad de los objetos en los cuales se basa su certeza. Sólo puede llegar a constituir ciencia el conocimiento intelectivo, capaz de producir conceptos universales con los caracteres de fijeza, estabilidad y necesidad.

¿Cuáles son las propiedades que debe presentar el conocimiento científico? Para Fraile debe ser:

- Un conocimiento de las esencias de las cosas: la ciencia debe responder a la pregunta *¿qué es?* y expresar en sus definiciones las esencias de las cosas;
- Un conocimiento de las cosas por *sus causas*: no basta saber que una cosa *es*, sino que hay que saber también *qué es* y *por qué es*;
- Un conocimiento *necesario*. El juicio necesario, propio de la ciencia, consiste en saber que una cosa es así y no puede ser de otra manera;
- Un conocimiento *universal.* Pero la palabra *"universal"* no debe entenderse en el sentido abstracto, ni como contrapuesto a particular y concreto, sino como equivalente a fijo, inmutable y necesario.

(Continúa en la siguiente página)

(Viene de la página anterior)

La ciencia es, pues, un conocimiento universal, es decir, fijo, estable, necesario y cierto de las cosas, que llega hasta sus esencias, las expresa en definiciones y las explica por sus causas.

Para ***Bueno*** (2005) no hay una única idea de ciencia sino varias:

En primer lugar, el concepto de ciencia como “saber hacer”, un concepto según el cual la ciencia se mantiene aun muy próxima a lo que entendemos por “arte”, en su sentido técnico.

En segundo lugar, el concepto de ciencia como “sistema ordenado de proposiciones derivadas de principios”. Esta acepción de ciencia sólo puede aparecer, obviamente, en un estado del mundo (en una cultura) en la que exista escritura, debate, organización lógica de proposiciones.

La tercera acepción de ciencia, la que tiene como denotación a las llamadas «ciencias positivas» o ciencias en el sentido estricto, corresponde al “estado del Mundo” característico de la época moderna europea, la época de los principios de la revolución industrial. Nuevos contenidos e instituciones comenzaron a conformarse en esta época y en escenarios que, de algún modo, recuerdan mucho a los talleres primitivos y aun a las escuelas posteriores: podría decirse que son talleres convertidos en escuelas, es decir, *laboratorios.* Es la época de Galileo o de Newton.

La cuarta acepción de ciencia es una extensión de la anterior a otros campos tradicionalmente reservados a los informes de los anticuarios, de los cronistas, a los relatos de viajes, a las descripciones geográficas o históricas, a la novela psicológica o a las experiencias místicas. Esta extensión requerirá una enérgica reformulación de los materiales tratados por aquellas disciplinas, a fin de transformarlas en campos de lo que llamamos hoy “ciencias humanas”. De hecho el proceso de reconstrucción de estos campos según el formato de la ciencia positiva ha logrado su reconocimiento académico, aunque este reconocimiento no pueda confundirse con una “justificación gnoseológica”. Mención especial merece aquí la aplicación del término *ciencia* a la filosofía: esta aplicación se llevaba a cabo ordinariamente en la tradición escolástica, que incluso llegó a considerar a la filosofía como la “reina de las ciencias”; asimismo, la consideración de la filosofía como una ciencia ha vuelto a ser propuesta no solamente por la fenomenología de Husserl (“la filosofía como ciencia rigurosa”) sino también por el “socialismo científico” o por el materialismo histórico, en algunas de sus corrientes. Mientras que la denominación escolástica se mantenía, sin duda, en el sentido de la segunda acepción, la denominación fenomenológica o marxista pretende incorporar también la tercera acepción del concepto de ciencia.

Las cuatro acepciones del término “ciencia” reseñadas no son simples “creaciones lingüísticas”, sino que están determinadas por el propio proceso de desarrollo de “materiales culturales” muy precisos. No son, por tanto, acepciones caprichosas. Son reflejos lingüísticos de procesos reales, materiales, culturales, antes que como creaciones libres de una supuesta “facultad lingüística”.

BIBLIOGRAFÍA.-

- **ALBORNOZ, H.** (1990). “Diccionario de Filosofía”. Valencia, Venezuela: Vadell Hermanos Editores.
- **BUENO, G.** (2005). “¿Qué es la ciencia?”. [Documento en línea]. Enviado por: Dr. Manuel Suárez Trujillo. [Consulta: Abril 14, 2005].
- **EL PEQUEÑO LAROUSSE ILUSTRADO.** (2004). Diccionario Enciclopédico.
- **FRAILE, G.** (2005). “Aristóteles y conocimiento científico”. [Documento en línea]. Disponible en Monografías.com. [Consulta: Abril 14, 2005].

OTRAS OBRAS CONSULTADAS:

- **BIBLIOTECA DE CONSULTA MICROSOFT ENCARTA 2005.**
- **LEVY-LEBLOND, J. M.** (2004). “La piedra de torque. La ciencia a prueba”. México: Fondo de Cultura Económica.
- **ROYERO, J.** (s/f). “La ciencia y la tecnología en el contexto del siglo XXI”. [Documento en línea]. Disponible en rojada@cantv.net. [Consulta: Abril 10, 2005]

Pasado-Presente-Futuro

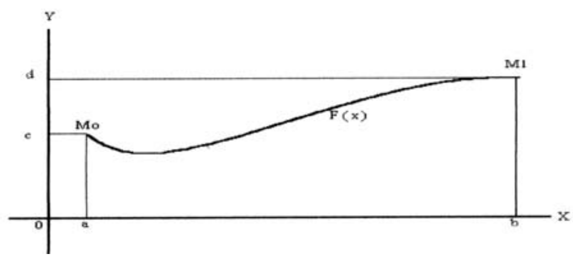
Por: **Domingo E. Urbáez S.**
Mención Matemática-FACE-UC

Podríamos llegar a pensar que el pasado, el presente y el futuro son un mismo elemento, y por lo tanto nunca pierden la característica que tuvieron en algún momento. Así, el pasado fue en algún momento un futuro que se hizo presente hasta llegar a ser lo que es en este momento, el pasado. El presente fue un futuro que se hizo presente y que inmediatamente después es pasado. El futuro es lo que será, pero que ya es y que pronto fue. Lo que sucede es que estos tres tiempos aparentemente distintos unos de otros suceden a una velocidad tan rápida que no podemos distinguir con claridad donde se separan uno de otro.

Si consideramos la trayectoria de una función como una realidad real en el campo de los números reales, podríamos decir que tres puntos consecutivos de dicha trayectoria corresponden al pasado, presente y futuro de la realidad real. Pero sucede que estos tres puntos son independientes, pues cada punto como afirmamos anteriormente son el pasado, presente y futuro de un momento. El pasado, presente y futuro del primer punto no es el mismo del segundo y tercero.

Cada punto representa un momento, pero los momentos no han de ser iguales, y como no son iguales, sus tres tiempos no lo serán tampoco. Sin embargo, debido a la gran velocidad con la que se unen, tienden a confundirse entre si.

Pero la unión consecutiva de momentos forma sucesos reales. Se puede afirmar, en base a lo anterior, que la trayectoria de una función matemática no es más que la unión consecutiva de momentos que forman un suceso y que dependiendo de la magnitud de este y relevancia pasa a ser un acontecimiento. Gráficamente:



Llámese F (x) al suceso producido; M_o y M_1 a los momentos; un momento a su vez está constituido por la intersección de una línea causal con una línea de efectos. La línea causal es paralela al eje de las ordenadas por lo que es perpendicular al eje de las abscisas. La línea causal es independiente como lo es todo valor del eje de las abscisas. La línea de efectos es paralela al eje de las abscisas y perpendicular al eje de las ordenadas. La línea de efectos es dependiente de la línea causal. Sin embargo hay que aclarar que un efecto producido por una causa anterior es una causa para un efecto futuro; y así sucesivamente.

Pero aquí nos encontramos con una duda. Si existe una causa, existe un efecto para dicha causa, y si existe un efecto, existe una consecuencia para dicho efecto, por lo que una causa produce de hecho una consecuencia. En fin, necesitaríamos otro eje para representar las consecuencias, y es aquí donde entra el eje Z (cota).

Entonces una línea de sucesos estudiada en un plano de dos dimensiones, se convertiría en un cuerpo de sucesos estudiado en el espacio tridimensional. Y si estudiáramos el comportamiento de este cuerpo necesitaríamos agregar otra dimensión: el tiempo. Puesto que este cuerpo no se encuentra en reposo y necesita moverse.

Por otra parte, un momento estaría constituido de la siguiente manera:

Pasado	Momento (M)	Causa
Presente		Efecto
Futuro		Consecuencia

De donde se pueden derivar nueve combinaciones de un momento, las cuales son:

Pasado-Causa	Presente-Causa	Futuro-Causa
Pasado-Efecto	Presente-Efecto	Futuro-Efecto
Pasado-Consecuencia	Presente-Consecuencia	Futuro-Consecuencia

(Continúa en la siguiente página)

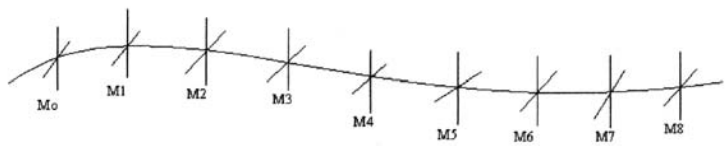
(Viene de la página anterior)

Pero como hemos afirmado anteriormente, el pasado, presente y futuro son iguales; la causa, el efecto y consecuencia también lo son. Por lo tanto, sus combinaciones también lo serán.

Para elaborar una tabla con estas combinaciones, se hace necesario codificar cada una de estas características. La codificación es la siguiente:

Causa (0ψ)	Pasado (0Φ)
Efecto(1ψ)	Presente (1Φ)
Consecuencia(2ψ)	Futuro (2Φ)

Una línea de sucesos con ésta característica sería la siguiente:



Sin embargo, esta sería sólo una visión de las tantas que existen. La siguiente tabla muestra una diversidad de perspectivas de algunos momentos con respecto a otros. Hay que aclarar que las nueve líneas de sucesos son las mismas difiriendo sólo en estas perspectivas.

Línea de Sucesos	Mo	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8
Primera	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$
Segunda	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$
Tercera	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$
Cuarta	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$
Quinta	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$
Sexta	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$
Séptima	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$
Octava	$2\psi 2\phi$	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$
Novena	$0\psi 0\phi$	$0\psi 1\phi$	$0\psi 2\phi$	$1\psi 0\phi$	$1\psi 1\phi$	$1\psi 2\phi$	$2\psi 0\phi$	$2\psi 1\phi$	$2\psi 2\phi$

Se ha aclarado con dicho cuadro que cuando un momento M_o es ($0\psi 1\phi$) más ninguno lo puede ser, por lo menos en la dimensión en que éste momento sucede o en la línea de sucesos de éste.

Ahora bien, la unión indefinida de estos momentos de un punto A (origen) a un punto B (extremo) crea lo que conocemos por situación. Esta viene representada por un segmento de la línea de sucesos.

Una línea de sucesos englobaría únicamente la realidad o el conjunto de hechos que vive una persona. Es obvio que esta línea relacionaría a esta persona con otras. Sin embargo, cada línea de sucesos es independiente y personal. Por lo que podríamos decir que como deben existir infinitas líneas de sucesos para poder relacionar todo un sistema. La unión de todas estas líneas formaría en el espacio un cuerpo geométrico.

Si aplicamos el principio de Correspondencia que indica que así como suceden las cosas en lo bajo así también suceden en lo alto y viceversa, podríamos decir que si existe un cuerpo geométrico que puede explicar las condiciones de vida de diversas personas y entes de un sistema deben existir, por lo menos eso creo, otros cuerpos geométricos con otros sistemas, y así como estos pueden existir, también podemos relacionarlos a través de técnicas apropiadas para ello.

DEUS.

LECCIONES DE VIDA

LA DIFERENCIA

Los deseos primarios de todas las personas son: 1) salud, 2) dinero y 3) amor. Una forma de lograr estos objetivos es siendo rico y próspero. Así como hay personas pobres y personas ricas hay países pobres y países ricos.

La diferencia entre los países pobres y los ricos no es su antigüedad. Esto queda demostrado poniendo como ejemplos a países como la India y Egipto que tienen mil años de antigüedad y son pobres. Por el contrario hay países como Australia y Nueva Zelanda que hasta hace poco más de 150 años eran desconocidos y hoy son países desarrollados y ricos.

La diferencia entre países pobres y ricos tampoco está en los recursos naturales de que disponen. Así Japón tiene un territorio muy pequeño y montañoso que no sirve para la agricultura ni la ganadería y sin embargo es la segunda potencia económica mundial. Su territorio es como una gran fábrica flotante que importa materia prima de todo el mundo, la procesa y el producto resultante es exportado también a todo el mundo acumulando riqueza.

También tenemos el caso de Suiza, sin océanos, que tiene una de las mayores flotas náuticas del mundo.
Que no tiene cacao, pero sí el mejor chocolate del mundo. Que en sus pocos kilómetros cuadrados cría ovejas y cultiva el suelo solo cuatro meses al año ya que en los restantes es invierno. Que tiene los productos lácteos de mejor calidad de toda Europa. Al igual que Japón no tiene productos naturales pero da y exporta servicios con calidad muy difícil de superar. Otro país pequeño cuya seguridad, orden y trabajo, lo convirtieron en la "caja fuerte" del mundo.

Tampoco es la inteligencia de las personas la que hace la diferencia. Y así lo demuestran estudiantes de países pobres que emigran a los países ricos y consiguen resultados excelentes en su educación.

Otro ejemplo son los ejecutivos de países ricos que visitan nuestras fábricas y al hablar con ellos nos damos cuenta que no hay diferencia intelectual.

Finalmente tampoco podemos decir que la raza hace la diferencia. En los países centro-europeos o nórdicos podemos ver cómo los "ociosos" (latinos o africanos) demuestran ser la fuerza productiva de esos países.

Entonces... ¿qué hace la diferencia? LA ACTITUD DE LAS PERSONAS HACE LA DIFERENCIA.

Al estudiar la conducta de las personas en los países ricos se descubre que la mayor parte de la población cumple las siguientes reglas (cuyo orden puede ser discutido):

1• Lo ético como principio básico.

2• El orden y la limpieza.

3• La integridad.

4• La puntualidad.

5• La responsabilidad.

6• El deseo de superación.

7• El respeto a las leyes y los reglamentos.

8• El respeto por el derecho de los demás.

9• Su amor al trabajo.

10• Su esfuerzo por la economía y acometimiento.

¿Necesitamos hacer más leyes? ¿No sería suficiente cumplir y hacer cumplir estas 10 simples reglas? En los países pobres sólo una mínima (casi ninguna) parte de la población sigue estas reglas en su vida diaria.

No somos pobres porque a nuestro país le falten riquezas naturales o porque la naturaleza haya sido cruel con nosotros.

Simplemente somos pobres por Nuestra Actitud. Nos falta carácter para cumplir estas premisas básicas del funcionamiento de la sociedad.

Haga circular este mensaje para que la mayor cantidad de gente posible piense sobre el tema.

Si esperamos que otros solucionen nuestros problemas, esperaremos toda la Vida.

Un mayor empeño puesto en nuestros actos junto a un cambio de actitud puede significar la entrada de nuestro país en la senda del progreso y el bienestar.

Estos valores animarán cada proceso de cambio que impulsemos, cada meta que alcancemos y sobre todo el estilo de vida que llevemos. Juntos forjemos un País mejor.

Enviado por:
Prof. (a) Tibaide González de Soto/ 09-08-2005

AMENIDADES

1. ¿Con qué otro nombre se conoce a los oculistas? **Oftalmólogos.**

2. ¿Existen en España especies de caza que mudan anualmente los cuernos? **Sí: ciervo, gamo y corzo.**

3. ¿Qué animal tiene más músculos: la oruga, el hombre o el elefante? **La oruga.**

4. ¿El archipiélago de Filipinas tiene menos de 1.000 islas, entre 1.000 y 7.000 o más de 7.000? **Más de 7.000.**

5. ¿Cuáles son las tres lenguas más habladas del mundo? **Chino, inglés y español.**

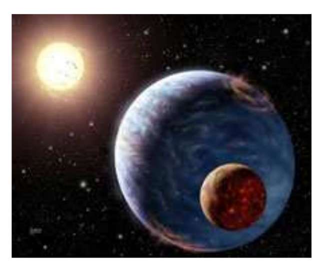
6. ¿Cuál es el límite de velocidad en las autopistas alemanas? **Ninguno.**

7. ¿Cómo se llamó a José Bonaparte en España? **Pepe Botella.**

8. ¿Qué deportistas se afeitan todo el cuerpo para ser más rápidos? **Nadadores.**

9. ¿Qué tres huesecillos del oído tienen nombre de herramientas? **Estribo, yunque y martillo.**

10. ¿Cómo se llamarían los habitantes de la Luna si existiesen? **Selenitas.**



GALERÍA

Girolamo Cardano (1501-1576)

Nació el 24 de septiembre de 1501 en Pavia, ducado de Milán (ahora Italia) y murió el 21 de septiembre de 1576 en Roma (ahora Italia).

Cardano era hijo ilegítimo de Fazio Cardano y Chiara Micheria. Su padre era un abogado de Milán, y profesor de Geometría en la Universidad de Pavia (Leonardo da Vinci consultaba con Fazio en cuestiones de Geometría). Fazio estaba en los cincuenta cuando conoció a Chiara, una viuda de treinta, con tres hijos.

Chiara quedó embarazada y como en Milán había una plaga, Fazio, la envió a un pueblo cercano a Pavia, donde nació Girolamo. Durante la plaga, murieron los tres hijos de Chiara. Chiara rompió con Fazio, pero años más tarde se casaron.

Cardano ayudaba a su padre y este le enseñaba matemáticas. Cardano convenció a su padre para que lo enviase a la Universidad de Pavia, a estudiar Medicina (su padre quería que estudiase Derecho).

En esta época los ducados de la actual Italia, estaban en continuas guerras y una de ellas obligó a cerrar la Universidad de Pavia y Cardano se trasladó a la Universidad de Padua para finalizar sus estudios. En esta época murió el padre de Cardano.

Cardano era un estudiante brillante, pero era muy crítico y no era bien visto por sus compañeros.

Cardano dilapidó el pequeño legado de su padre y para pagar sus gastos se dedicó al juego (especialmente dados y ajedrez). Los conocimientos que tenía de matemáticas le daban ventaja sobre sus oponentes. En una ocasión, en una partida de cartas, Cardano cortó la cara con un cuchillo de su oponente, porque creía que estaba haciendo trampas. Cardano fue un adicto al juego toda su vida.

En 1525 Cardano consiguió el doctorado en Medicina, pero al intentar inscribirse en el Colegio de Médicos de Milán, donde vivía su madre, le denegaron la inscripción. La razón oficial fue que era hijo ilegítimo, pero la verdadera era que tenía muy mala reputación.

Cardano se fue a un pueblo cercano a Padua, donde abrió su consulta. En 1531 se casó con Lucia. Como los ingresos que tenía no eran suficientes para sostener la familia, en 1532, se trasladó a un pueblo cerca de Milán. Intentó de nuevo colegiarse en Milán pero no le dejaron. Como no podía practicar la medicina, volvió al juego. Las cosas no le fueron bien y tuvo que pagar con joyas de su esposa y muebles sus deudas. Se trasladaron a Milán y las cosas les fueron tan mal que tuvieron que entrar en una casa de beneficencia.

Entonces cambió la fortuna de Cardano. Obtuvo un puesto de profesor de Matemáticas en la Fundación Piatti en Milán y como tenía tiempo libre, empezó a tratar unos pocos enfermos, a pesar de que no estaba colegiado. Hizo unas cuantas curas milagrosas y su reputación llegó a ser tan grande que otros médicos le consultaban.

En 1536 Cardano publicó un libro atacando el Colegio. Esto, lógicamente, no le favoreció y su solicitud de inclusión en el colegio de 1537 fue rechazada de nuevo. Dos años más tarde, debido a la presión de sus admiradores, el Colegio modificó la cláusula que impedía ejercer a los hijos ilegítimos y fue admitido.En 1539 Cardano conoció a Tartaglia, que se había hecho famoso al ganar un concurso sobre resolución de ecuaciones cúbicas. Cardano consiguió que Tartaglia le dijese el método de resolución, pero le hizo jurar que no lo divulgaría.

Cardano estudió intensamente la resolución de las ecuaciones cúbicas y cuárticas por radicales durante los siguientes seis años.

En 1540 Cardano renunció a su puesto en la Fundación Piatti. El puesto lo ocupó Ferrari, que era un ayudante de Cardano. Desde 1540 a 1542, Cardano se dedicó al juego.

Desde 1543 a 1552 Cardano enseñó Medicina en las Universidades de Milán y Pavía.

En 1545 publicó su obra maestra Ars Magna. En este libro explicaba el método de resolución de las ecuaciones cúbicas y cuárticas. La explicación que dio Cardano para romper su juramento fue que había descubierto, en 1543, que Tartaglia no había sido el primero en resolver las ecuaciones cúbicas por radicales. Se refería a Scipione del Ferro.

Cardano fue el primero en hacer cálculos con números complejos.

Lucía murió en 1546, pero esto no pareció entristecerlo mucho. Cardano estaba en la cumbre de la fama. Sus libros se vendían muy bien, era el Rector del Colegio de médicos, y pasaba por ser el mejor médico del mundo.

Cardano recibía ofertas para atender a los reyes y personas poderosas de toda Europa. Una de las ofertas fue la del Arzobispo de St. Andrews, que estaba al borde de la muerte debido a los ataques de asma que padecía desde hacía diez años. Nada habían conseguido los médicos de la corte francesa y alemana. Se pusieron en contacto con Cardano, prometiéndole una gran cantidad de dinero si acudía a Escocia.

Cardano salió de Milán el 23 de febrero y llegó a Edimburgo el 29 de junio y visitó inmediatamente al arzobispo. Cuando partió de Edimburgo, el 13 de septiembre, el arzobispo estaba completamente curado. Cardano cobró más de dos mil coronas de oro, pero no aceptó quedarse en Edimburgo.

A su regreso, Cardano fue propuesto para profesor de medicina en la Universidad de Pavia.

En 1557, el hijo mayor de Cardano, Giambatista, que se había doctorado en medicina en 1557, se casó en secreto con Brandonia di Seroni, una chica que, en palabras de Cardano era “inútil y descarada”.

Cardano continuó sufragando económicamente a su hijo y la pareja se trasladó a vivir con los padres de Brandonia. El matrimonio fue un fracaso, Brandonia, ridiculizaba a su marido, diciendo que no era el padre de sus tres hijos. Esto condujo a Giambatista a envenenar a su esposa. Lo arrestaron y confesó el crimen. Cardano contrató a los mejores abogados, pero el juez decretó que para salvar la vida de su hijo Cardano debía pactar con la familia. La familia de Brandonia pidió una suma de dinero que Cardano no podía pagar. Giambatista fue torturado en la cárcel, le cortaron una mano y fue ejecutado el 13 de abril de 1560.

Esto fue un golpe que Cardano nunca superó. La sociedad lo rechazaba como padre de un asesino y se dio cuenta que tenía que irse de la ciudad. Consiguió una plaza de profesor en la Universidad de Bolonia. Su reputación y sus maneras arrogantes, le crearon muchos enemigos y pocos años después sus colegas propusieron al Senado que lo cesara.

Cardano también tenía problemas con sus hijos. Su otro hijo, Aldo, era jugador y tenía malas compañías. Cardano escribió en su autobiografía que sus cuatro grandes tristezas habían sido:

La primera fue mi matrimonio; la segunda, la amarga muerte de mi hijo; la tercera, encarcelamiento; la cuarta, el carácter de su hijo más joven.

En 1569 Aldo, perdió en el juego todas sus propiedades, además de una considerable suma de dinero de su padre. Para conseguir dinero, Aldo robó de la casa de su padre, joyas y dinero. Cardano, denunció a su hijo a las autoridades y fue expulsado de Bolonia.

En 1570, Cardano fue encarcelado por herejía. Había hecho el horóscopo de Jesucristo y escrito un libro alabando a Nerón. Se supone que esto fue un modo de alcanzar notoriedad y pasar a la historia, pues la Inquisición estaba deseosa de juzgar hombres prominentes. Cardano fue juzgado y encarcelado durante unos meses y se le prohibió enseñar en la universidad y censuradas sus publicaciones posteriores.

Cuando salió de la cárcel, Cardano se fue a Roma, donde recibió un caluroso recibimiento. Inmediatamente fue admitido en el Colegio Médico, y el Papa le concedió una pensión. Fue en este periodo, cuando escribió su autobiografía, pero no fue publicada. Se publicó en Paris en 1643 y en Ámsterdam en 1654.

Se dice que Cardano predijo el día de su muerte, pero parece ser que se suicidó (y así no tiene mérito).

Cardano hizo importantes contribuciones al Álgebra, Probabilidad, Hidrodinámica, Mecánica y Geología y publicó dos enciclopedias de Ciencias Naturales.