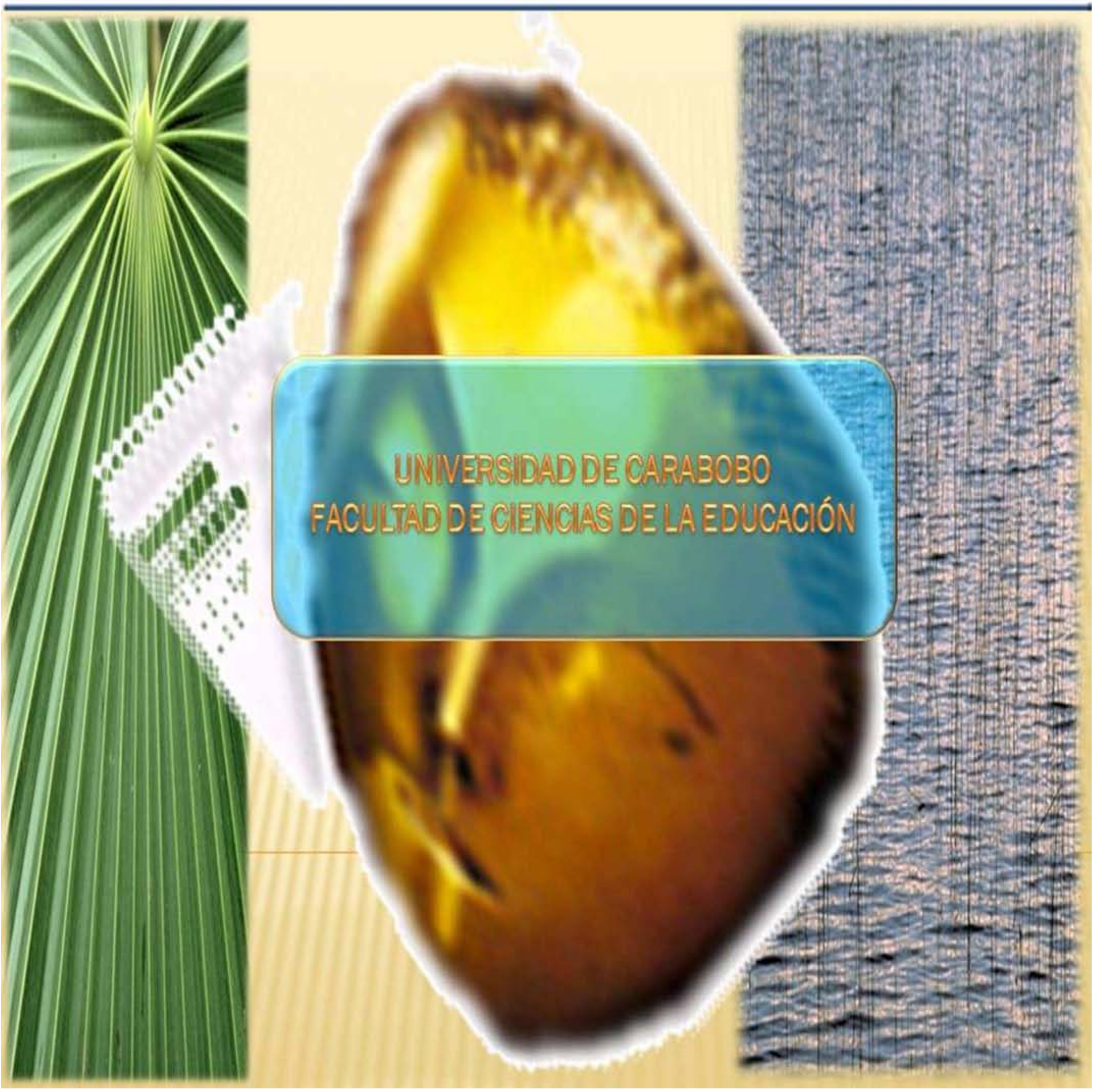
HOMOTECIA

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

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

E- mail: homotecia2002@gmail.com - Nº 3 – AÑO 11 Valencia, 1º de Marzo de 2013



DEUS LIBERTAS CULTURA
UNIVERSITAS CARABOBENSIS

HOMOTECIA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA - FACE - UC
CÁTEDRA DE CÁLCULO

Índice

LAS IDEAS Y OPINIONES DE LOS AUTORES DE LOS ARTÍCULOS QUE PUBLICAMOS EN HOMOTECIA SON RESPONSABILIDAD DE LOS MISMOS. SI ALGÚN LECTOR TIENE OBJECIONES SOBRE ÉSTAS, AGRADECEMOS NOS HAGA LLEGAR SUS COMENTARIOS A TRAVÉS DE NUESTRA DIRECCIÓN ELECTRÓNICA, homotecia2002@gmail.com.

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

Diseño de Portada: R. A. A. H.

Revista HOMOTECIA

Hecho el Depósito de Ley.
Depósito Legal:
PPi2012024055
I. S. S. N.: 2244-7385
e-mail:
homotecia2002@gmail.com

Publicación Mensual
Distribución Gratuita

Publicada por:
CÁTEDRA DE CÁLCULO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Nº 3 - AÑO 11 Valencia, 1º de Marzo de 2013

EDITORIAL

Razonamiento Lógico Matemático y Habilidad Numérica. Dos procesos del pensamiento relacionados con el conocimiento matemático. No significan lo mismo pero convergen simultáneamente en una condición de permanente inseparabilidad para que surja la noción de otro proceso, conocido como Razonamiento Numérico. Cuando se habla de razonamiento lógico matemático debemos ubicarnos en un recorrido cognitivo que posiblemente se transita desde los instantes de recepción por parte del estudiante del conocimiento matemático, entre sus etapas de novato a experto, donde se detallan evidencias de retenerlo progresivamente en su memoria a una *velocidad mental* que depende de la construcción natural de su modo de pensar; recorrido éste cuyo posible final se presenta en el matemático puro o hacedor de matemática, quien manejando con auto exigencia teorías de su ciencia y el conocimiento vanguardista de la misma, se imbuye en el conflicto siempre presente sobre si el matemático es un creador o un innovador pero aun esto, siempre surgen nuevos conocimientos. La habilidad numérica se refiere a la aptitud humana en el manejo del conocimiento matemático aplicado a la operacionalidad con los elementos de los conjuntos numéricos, en un proceso que permite la algoritmización de este conocimiento, estado éste identificado con frecuencia en el medio educativo con la *mecanización* y la memorización tipo almacén del conocimiento, pero lo cierto es que nadie llega a su dominio si previamente no realiza procesos de razonamiento lógico matemático, aun sean de características rudimentarias o primitivas. Quizás sea cierto que hay más posibilidad que un ser humano alcance alta capacidad de habilidad numérica que desarrollar niveles excelentes y máximos en cuanto al dominio de procesos de razonamiento lógico matemático; es decir, aún la importancia de la matemática para el desarrollo cognitivo de la humanidad, el número de matemáticos en el mundo va a ser siempre muy poco representativo cuando se le compare con la totalidad de seres que conforman la población mundial; pero no se debe dudar de la coexistencia en un mismo ser, en todos y en cada uno, de ambos procesos: he aquí la razón de hablar de *razonamiento numérico*. Este proceso al conjugar al razonamiento lógico matemático y a la habilidad numérica, se presenta así: se reflexiona una situación problemática contextualizada a la matemática, se estudian sus elementos y se aceptan las posibles salidas o soluciones (lo que caracteriza en gran parte a un proceso de razonamiento lógico matemático) y luego se establece la metódica a seguir, la algoritmización, que permite obtener los valores adecuados que nos darán las salidas o soluciones esperadas (lo que caracteriza el poseer una determinada habilidad numérica). Por eso cuando se habla sobre la didáctica de la matemática en el medio escolar, sobre todo en esos estados iniciales del crecimiento biológico mental de cada discente, el propósito principal, además de la construcción del conocimiento matemático como fin de la transposición didáctica del mismo, el objetivo posiblemente más importante es desarrollar en los estudiantes de la mejor manera posible, en concordancia con el nivel educativo en que se encuentra y su condición etaria, el razonamiento numérico. Tener cierto nivel en ello e irlo desarrollando en su tránsito escolar, le hará posible a futuro participar como un ser social muy útil en su comunidad, capaz de pensar en soluciones y aportarlas. Las reflexiones finales son: cuando evaluamos, ¿Es posible que sea esto lo que se debe medir? ¿Es esto lo que medimos en los estudiantes? ¿Están elaboradas adecuadamente las pruebas que les aplicamos para medir el nivel de razonamiento numérico que han alcanzado? ¿*Nuestra* didáctica conduce al desarrollo por parte del estudiante de un cierto nivel de razonamiento numérico? Nos queda aun mucho tiempo para reflexionarlo.

Los Grandes Matemáticos

WILHELM ACKERMANN
(1896-1962)

Nació el 29 de marzo de 1896 en Schönebeck (Kr. Altena); y murió el 24 de diciembre de 1962 en Lüdenscheid, ambas localidades en Alemania.

Versión del Artículo de: J. J. O'Connor, E. F. Robertson y Walter Felscher sobre Wilhelm Ackermann.

Tomado de:
MacTutor Historia de las Matemáticas
[http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Ackermann.html]

Wilhelm Ackermann fue un lógico matemático que trabajó con David Hilbert en Gotinga, pero su carrera fue la de profesor de secundaria.

Ackermann ingresó a la Universidad de Gotinga en 1914 para estudiar matemáticas, física y filosofía. Sin embargo, poco después de comenzar sus estudios, estallo la Primera Guerra Mundial. Ackermann fue reclutado por el ejército en 1915 y continuó en servicio hasta 1919, cuando pudo volver a sus estudios en Gotinga. Recibió su doctorado en 1925 presentando la tesis Begründung des "tertium non datur" mittels der Hilbertschen Theorie der Widerspruchsfreiheit (Fundamento del "tertium non datur" utilizando la teoría de la consistencia de Hilbert), escrito bajo la tutoría del mismo David Hilbert. Proporcionó una prueba de la consistencia aritmética sin inducción. La intención era realizar una prueba de consistencia para el análisis elemental, aunque esta prueba contenía errores significativos. Richard Zach explica los antecedentes de la tesis en [6]:

La tesis de Ackermann de 1924 es de particular interés ya que es el primer ejemplo no-trivial de lo que Hilbert considera una prueba de consistencia finitista. El trabajo de von Neumann de 1927, la única otra gran contribución a la teoría de la prueba en la década de 1920, no encajaba toda en la tradición de la escuela de Hilbert, y no tenemos ninguna evidencia de cuánto participó Hilbert en la elaboración de este escrito. Pruebas de consistencia posteriores, en particular las de Gentzen y Kalmar, fueron escritas después que los resultados sobre incompletitud de Gödel eran ya bien conocidos y sus implicaciones entendidas por los teóricos de la prueba. El trabajo de Ackermann, por su parte, surgió totalmente fuera del proyecto de investigación de Hilbert, y hay amplia evidencia de que Hilbert estaba al tanto de la gama y los detalles de esta prueba.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

Reflexiones

"Las Matemáticas convierten lo invisible en visible".

Keith Devhin

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Después de presentar su tesis doctoral, Ackermann fue a Cambridge, Inglaterra donde pasó los primeros seis meses del año 1925. Se le fue concedida una beca Rockefeller para financiar este viaje y Hilbert escribió una recomendación de apoyo a la solicitud mostrando su buena opinión del trabajo de Ackerman [6]:

En su tesis "Fundamento del "tertium non datur" utilizando la teoría de la consistencia de Hilbert", Ackermann ha demostrado en el caso más general que el uso de las palabras" "todo" y "está ahí", del "tertium non datur" está libre de contradicción. En la prueba utiliza exclusivamente métodos de inferencia primitiva y finita. Todo lo que demuestra, por así decirlo, cae directamente dentro del formalismo matemático. Ackermann ha superado aquí considerables dificultades matemáticas y resolvió un problema el cual es de primera importancia para los esfuerzos modernos dirigidos a crear nuevos fundamentos para las matemáticas.

Ackermann fue también el principal contribuyente al desarrollo del sistema de lógica conocido como el cálculo épsilon, originalmente, debido a Hilbert. Este formalismo fue la base de la lógica de Bourbaki y la teoría de conjuntos.

Desde 1929 hasta 1948 enseñó como profesor en el Gymnasium Arnoldinum (Liceo) de Burgsteinfurt y de Luedenscheid. Fue miembro correspondiente de la Akademie der Wissenschaften en Gotinga, y fue profesor honorario de la Universidad de Münster.

En 1928, Ackermann señaló que A (x, y, z), la z-veces potenciación reiterada de x con y, es un ejemplo de una función recursiva que no es recursiva primitiva. A (x, y, z) fue simplificada a una función P (x, y) de dos variables por Rozsa Peter cuya condición inicial la simplificó Raphael Robinson. Es esta última la que se conoce como función de Ackermann en los libros de texto actuales. También en 1928 apareció la reimpresión del libro Grundzüge der Logik theoretischen (Características de la Lógica Teórica) escrito por Hilbert y Ackermann.

Entre los últimos trabajos de Ackermann está las pruebas de consistencia para la teoría de conjuntos (1937), el cálculo completo (1940) y la lógica de tipo libre (1952). Además, hubo una nueva axiomatización de la teoría de conjuntos (1956), y un libro de Casos resolubles del problema de decisión (Norte de Holanda de 1954. Segunda edición, 1962).

La nueva axiomatización de la teoría de conjuntos fue presentada por Ackermann en Zur Axiomatik der Mengenlehre (1956). Dana Scott escribe [5]:

Una axiomatización muy simple de un sistema de la teoría de conjuntos es presentada por lo cual el crítico siente que merece una seria consideración. El sistema se formaliza en una aplicación de cálculo de primer orden identificado con un e predicado binario (pertenencia) y un predicado M singular (ser un conjunto). Es muy esencial para la coherencia del sistema que M no es definible en términos de e. El axioma de extensionalidad se asume para que todos los individuos puedan ser considerados como grupos de individuos, pero se prueba fácilmente por el axioma que hay colecciones que no son conjuntos, e incluso no contienen conjuntos. La necesidad de la existencia de tales colecciones impropias de la teoría hace la comparación con los sistemas estándar de la teoría de conjuntos un tanto difícil.

Rudolf Grewe, quien escribió su tesis doctoral sobre la teoría de conjuntos de Ackermann en 1966, ofrece los modelos de la teoría en [2]. Otros autores han estudiado este sistema y las referencias se encuentran en [2].

En 1957, Ackermann publicó Philosophische Bemerkungen zur Logik und zur mathematischen mathematischen Grundlagenforschung y su traducción al inglés: Philosophical observations on mathematical logic and on investigations into the foundations of mathematics (Consideraciones filosóficas acerca de la lógica matemática y sobre las investigaciones sobre los fundamentos de las matemáticas). Este documento, escrito para los no expertos en el tema, da una excelente visión general de cómo Ackermann veía la lógica matemática. John Van Heijenoort escribió [3]:

Una objeción a la lógica matemática es que no es la misma lógica filosófica que constituye la base de nuestro pensamiento y que es lo único necesario para el pensamiento. Ackermann señala que los modos tradicionales de deducción se incluyen en la lógica matemática, además de muchas otras, como la lógica proposicional o la lógica de las relaciones. Uno tiene la ilusión de sobrevivir con la "lógica aristotélica" en matemáticas mientras que los razonamientos matemáticos sean insuficientemente analizados.

Otra objeción a la lógica matemática es que está incompleta, en el sentido de que, por el resultado de Gödel de 1931 (el texto dice 1932), los teoremas intuitivamente correctos no pueden ser probados dentro de un sistema dado. Sin embargo, el pensamiento intuitivo no es consistente; las paradojas surgen sobre la base de los modos de inferencia la cual desde el punto de vista intuitivo ingenuo tiene que ser considerada correcta. Si restringimos la inferencia intuitiva las paradojas se eliminan, entonces nos encontramos con un sistema formal, y la incompletitud es el precio que tenemos que pagar para mantener la coherencia.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

La lógica matemática es útil para aclarar los conceptos de "necesidad" y "posibilidad", la distinción entre "analítico" y "sintético". Al hablar de la "trivialidad" de la lógica, el autor presenta el problema de decisión.

Las matemáticas son hoy vistas como una investigación de estructuras, pero la evidencia relacionada con el concepto de número natural es independiente de cualquier estructura axiomática introducida. Ackermann presenta el intuicionismo, el cual construye una matemática con un mínimo de lógica y el análisis de Frege-Russell del concepto de número. Él defiende este análisis en contra de ciertas objeciones (circularidad, la necesidad de un axioma del infinito). Él comenta que Brouwer reduce la intuición de número a dos conceptos: la unidad y la posibilidad de distinguir en repetidas ocasiones una unidad de otra. En estos conceptos "no hay nada ajeno a la lógica". Concluye que "en la teoría de los números naturales tenemos un dominio que es capaz de un fundamento intuitivo, con un mínimo de lógica en el sentido de [Brouwer] y también de los logros puramente por definiciones lógicas si se presupone una lógica amplia".

... El documento termina con palabras sobre la geometría como la ciencia de la comunicación de conocimientos del mundo exterior. Más allá de cualquier tratamiento axiomático de la geometría hay impresiones geométricas intuitivas que se imponen sobre nosotros con poder convincente. Con el fin de obtener un conjunto sistemático y completo, podemos añadir los principios en los que se producen las construcciones libres. Pero, aunque los límites pueden ser difíciles de rastrear, sigue habiendo un núcleo de elementos intuitivos obligatorios. Así, el autor esboza una posición distinta, por un lado, de un apriorismo comprehensivo en el sentido de Kant y, por otro lado, a partir de un convencionalismo profundo.

Referencias.-

Artículos:

1. H. R. Ackermann, Aus dem Briefwechsel Wilhelm Ackermann, *Hist. Philos. Logic* 4 (1983), 181-202.
2. R. Grewe, Natural Models of Ackermann's Set Theory, *J. Symbolic Logic* 34 (3) (1969), 481-488.
3. J. Van Heijenoort, Review of Philosophical Observations on Mathematical Logic and on Investigations into the Foundations of Mathematics by Wilhelm Ackermann, *J. Symbolic Logic* **23** (3) (1958), 342-343.
4. H. Hermes, In memoriam: Wilhelm Ackermann (1896-1962), *Notre Dame J. Formal Logic* **8** (1967), 1-8.
5. D. Scott, Review of Zur Axiomatik der Mengenlehre by Wilhelm Ackermann, *J. Symbolic Logic* **23** (2) (1958), 215-216.
6. R. Zach, The Practice of Finitism: Epsilon Calculus and Consistency Proofs in Hilbert's Program, *Synthese***137** (1-2) (2003), 211-259.

Aportes al conocimiento

Trabajando sobre series.

CALCULANDO EL CAMPO DE VARIACIÓN HORIZONTAL O INTERVALO DE CONVERGENCIA DE SERIES INFINITAS.

Por: Prof. Pedro Briceño Bencomo
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

En algunos casos resulta interesante calcular el Intervalo de Convergencia o Campo de Variación Horizontal de una serie infinita. Esto lo mostraré mediante la resolución del siguiente ejemplo.

Considere la serie infinita $\sum \frac{n(n+1)}{x^n}$**. Se pide:**

a) Calcule su Campo de Variación Horizontal.

b) Pruebe que para dicho Campo de Variación $\sum \frac{n(n+1)}{x^n} = \frac{2x^2}{(x-1)^3}$ **. Justifique el Algoritmo adecuado. Sugerencia. Haga** $\sum x^{n+1} = \frac{x^2}{1-x}$.

Solución:

a) Calculando el Campo de Variación Horizontal (CVH) o Intervalo de Convergencia de la serie dada:

Utilizando el Criterio de la Razón: $\lim_{n\to\infty}\left|\frac{U_{n+1}}{U_n}\right| = L < 1$.

Luego, el CVH es: $\forall x \in (-\infty,-1)\cup(1,+\infty)$, *es decir* $\forall |x| > 1$.

b) Considerando la expresión $\sum x^{n+1} = \frac{x^2}{1-x}$:

1) Derivando ambos miembros dos veces, es decir, calculando la segunda derivada, queda la expresión:

$$\sum n(n+1)x^{n-1} = \frac{2}{(1-x)^3}$$

2) Multiplicando por x ambos miembros de la segunda derivada:

$$\sum n(n+1)x^n = \frac{2x}{(1-x)^3}$$

3) Considerando el cambio de variable $x \to \frac{1}{x}$, finalmente queda:

$$\sum \frac{n(n+1)}{x^n} = \frac{\frac{2}{x}}{\left(\frac{x-1}{x}\right)^3} = \frac{\frac{2x^3}{x}}{(x-1)^3} = \frac{2x^2}{(x-1)^3},\quad \forall |x| > 1 \quad \Rightarrow \quad \boxed{\sum \frac{n(n+1)}{x^n} = \frac{2x^2}{(x-1)^3},\quad \forall |x| > 1}$$

PBB

Versión

Del libro "Historia y Filosofía de las Matemáticas". Autor: Ángel Ruiz Zúñiga.

(Séptima Entrega)

ÁNGEL RUIZ ZÚÑIGA, matemático, filósofo y educador nacido en San José, Costa Rica. Campo de investigación: educación matemática, historia y filosofía de las matemáticas, filosofía política y desarrollo social, sociología e historia de las ciencias y la tecnología, problemas de la educación superior, y asuntos de la paz mundial y el progreso humano. Autor de numerosos libros y artículos académicos, expositor y conferencista en más de un centenar de congresos internacionales, y organizador constante de eventos científicos internacionales y nacionales, ha sido, también, consultor y asesor en asuntos científicos, académicos, universitarios y políticos durante muchos años dentro y fuera de Costa Rica.

Continuación.-

Segunda Parte: EL INFLUJO DE OTRAS CIVILIZACIONES.

En este libro la historia de las matemáticas que con detalle se estudia es la occidental. Hemos hecho un recorrido por resultados, objetos y métodos, de las matemáticas en Egipto y Mesopotamia y en la Grecia antigua. Y en algunas de las siguientes partes seguiremos la pista a la evolución de las ideas, conceptos, métodos, concepciones desarrollados por la Europa occidental.

Consideramos, sin embargo, que la historia de las matemáticas y de las ciencias y la cultura en general debería contar con mayores espacios, un mayor conocimiento, de los aportes y las características de otras civilizaciones del planeta. La historia de las matemáticas en China o en la India debería ocupar importantes volúmenes de la historia de la ciencia. Igual relevancia debería tener la civilización árabe. Un tema clave sería el de las interacciones entre estas grandes culturas.

No obstante, a pesar de esa relevancia que debería dárseles, no se ha dado, en gran parte producto, sin duda, de los éxitos de la ciencia, la matemática y la tecnología de Occidente, además, por el poder socioeconómico, político y militar de Occidente en el planeta. Pero, también, por la existencia de ideologías basadas en una sobreestimación del influjo occidental y europeo, un eurocentrismo , y, complementariamente, una subestimación y un desconocimiento ideológicos de los aportes de otras grandes civilizaciones a la cultura y la ciencia de la humanidad. Todas estas cosas, por supuesto, están conectadas.

No ha sido nuestro propósito concentrarnos más en los resultados de esas civilizaciones. Eso se escapa de las fronteras de este libro. No obstante, en ésta buscamos no dejar la sensación de una ausencia de esas civilizaciones, ni una visión de la historia de las matemáticas libre de los influjos y los resultados de esos pueblos. Vamos entonces, de una manera somera, a describir algunas dimensiones de las matemáticas en China, la India y el mundo islámico. No nos ha interesado aquí el detalle sino esencialmente la visión global, un análisis apenas introductorio de influencias y contribuciones que deben ser estudiadas con mucho mayor detenimiento y justicia.

Nos vamos a concentrar especialmente en el periodo medieval, aunque también haremos una incursión en etapas previas.

Queda, sin embargo, una deuda: no incluiremos una reseña de los aportes de las culturas precolombinas americanas. Pero habrá, de seguro, nuevas ocasiones en el futuro para saldarla.

Capítulo VII: Matemáticas Chinas.-

Es importante inscribir los trabajos de los chinos durante la Edad Media dentro de la perspectiva más general de la evolución de las matemáticas en esta cultura.

7.1 Una visión panorámica de la cultura matemática china.-

Un primer periodo, que señalan los especialistas, es el comprendido entre el 200 a.C. al 220 d. C., y corresponde a la dinastía Han. Se trata de una etapa en la que se advierten relevantes resultados en ciencias y tecnologías. Por ejemplo, en astronomía la construcción de calendarios e, incluso, hasta cuadrados mágicos que fueron una interesante tradición entre los chinos. Hubo importantes clasificaciones de plantas y animales. El papel, otro ejemplo, es de esta época.

Es en este contexto histórico cuando se compiló uno de los textos clásicos de las matemáticas chinas que tuvo una extraordinaria influencia: el Chiu Chang Suan Shu (Nueve capítulos sobre las artes matemáticas). Se afirma que sería algo así como los Elementos de Euclides en la cultura griega. Dos figuras se reconocen como sus creadores: Chang Shang (c. 150 a.C.) y Keng Shou Chang (c. 50 a.C.).

En un periodo posterior se reconoce el trabajo de dos matemáticos: Sun Tsu (c. 300 d.C.) y Tsu Chung Chih (c. 450 d.C.). Sun es una primera referencia para el análisis indeterminado.

Un par de siglos después, en el año 656, apareció una enciclopedia matemática: Suan Ching Shih Shu (Los diez manuales matemáticos), que ejerció su influencia en los siglos siguientes.

Un siguiente momento ya se encuentra en la dinastía Sung (960 - 1 279), que tuvo importantes logros en las matemáticas. Por ejemplo, la obra Su Shu Chiu Chang (Las nueve secciones matemáticas), escrito por Chin Chiu Shao en el año 1 247. En esta obra encontramos resolución (numérica) de ecuaciones de todos los grados y nuevos resultados en el análisis indeterminado. Estos métodos en la resolución de ecuaciones se completaron con la construcción de ecuaciones a partir de datos dados, algo que se encuentra en el libro Tshe Yuan Hai Ching, escrito por Li Yeh en el año 1248.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Yang Hui publicó varias obras en el periodo entre 1 261 y 1 275, entre ellas: Hsiang Chieh Chiu Chang Suan Fa Tsuan Lei (Análisis detallado de los nueve capítulos). Este último incluye resultados en series, ecuaciones de segundo grado con coeficientes negativos de *x*, ecuaciones numéricas de orden superior.

Chu Shih Chieh fue otro matemático relevante, que se afirma fue un gran algebrista. Escribió dos tratados: Suan Shu Chi Meng (Introducción a los estudios matemáticos) y Szu Yuen Yu Chien (El precioso espejo de los cuatro elementos), el primero en 1 299 y el segundo en 1 303. Aquí encontramos, por ejemplo, el llamado triángulo de Pascal, métodos para resolver ecuaciones de grados superiores, resolución de ecuaciones usando un método que hoy juzgaríamos utilizó las matrices.

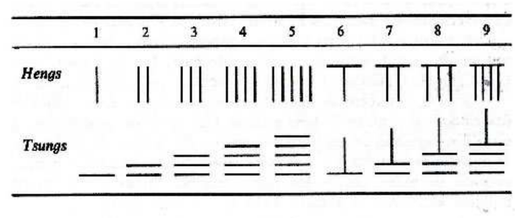
Otro de estos grandes matemáticos, pero del que hay menos fuentes, es Kou Shou Ching (siglo XIII), quien se supone hizo la primera obra sobre la trigonometría esférica de la China.

Hay varios aspectos de las matemáticas chinas que vale la pena reseñar.

Uno de ellos es la existencia de un sistema posicional con 9 números, que se adelantaría un milenio a los hindúes.

Varillas.-

Veamos un asunto sumamente interesante: un sistema de números por medio de varillas (eran de marfil, madera, hierro colado, jade o bambú), que, desde el siglo III d.C., tuvo un papel importante en las características de las matemáticas chinas. Este sistema permitía usar números negativos (negras) y positivos (rojas). Una forma de este tipo de números se recoge en la tabla siguiente.



NÚMEROS CHINOS. TOMADO DE [JOSEPH, GEORGE G.: LA CRESTA DEL PAVO REAL, P. 202]

Los números hengs servían para representar unidades, centenas, decenas de millar, etc. Los tsungs, las decenas, millares, centenas de millar, etc.

Todas las operaciones se podían hacer como si se tratase de un ábaco. Es interesante que este sistema permitiera incluso la resolución de ecuaciones, con lo que se expandió una forma de álgebra o aritmética geométrica. De hecho, es a partir de este tipo de representaciones que emergen las "matrices" chinas.

Dentro de este sistema de varillas es que se desarrolló naturalmente un álgebra de números negativos.

Chiu Chang.-

Veamos con más detalle el Chiu Chang.

Posee 246 problemas repartidos en 9 capítulos que consideraban temas de interés social en ese escenario. Comentadores posteriores como Liu Hui en el siglo III y Yang Hui en el XIII ampliaron estos trabajos. La opinión es que debe colocarse en una tradición algebraica y aritmética similar a la desarrollada por los babilonios. En todos los casos que se plantean, se trata de problemas prácticos.

En un primer capítulo (Fang thien) se incluye las reglas para calcular áreas de triángulos, trapecios, círculos, rectángulos, así como una aritmética de fracciones.

El segundo capítulo es de porcentajes y proporciones.

El cuarto es sobre extracción de raíces cuadradas y cúbicas. Aquí había una base geométrica para proseguir los procedimientos. De hecho, posteriormente, el método que usaron sirvió en la resolución de ecuaciones de segundo grado. Se dice que este método también sería adoptado por los coreanos y japoneses.

El capítulo quinto (Shan kung) incluye procedimientos para calcular volúmenes del cilindro, pirámide rectangular, tetraedro, tronco de pirámide cuadrangular, y el tronco de prisma recto triangular (este último en Occidente se iría a consignar hasta Legendre, en 1 794).

El octavo capítulo aborda la solución de ecuaciones simultáneas con 2 o 3 incógnitas. Esto se hace por medio de tablas con un método semejante al moderno matricial. Con ese procedimiento se incluían también números negativos.

Es decir, matrices, un procedimiento similar al método de eliminación (en Occidente, se llamaría de Gauss), e incluso una forma de la regla de Cramer estuvieron presentes en las matemáticas chinas varios siglos antes de que los europeos los desarrollaran. Se trata de un método que no fue usado en ninguna otra tradición cultural, y se piensa que fue derivado casi directamente de las características del sistema de varillas.

Este texto matemático, uno de los más antiguos del mundo, es por supuesto más amplio y rico que los que se poseen de las civilizaciones egipcias y babilónicas.

7.2 Resultados relevantes.-

A partir del siglo XIII tenemos los mejores desarrollos de los chinos en las matemáticas. Estos se pueden resumir así: la resolución de ecuaciones numéricas de orden superior, basada en la extracción de raíces cuadráticas y cúbicas del Chiu Chang y en el uso de triángulo de Pascal. Este método se rastrea desde Chia Hsien (c. 1050), y se identifica con el nombre de li cheng shih shuo (resolución de coeficientes mediante una gráfica). Había otro método que se llamaba tseng cheng fang fa o método de extracción mediante suma y multiplicación.

Por otra parte, en torno a la confección de calendarios y las necesidades de la astronomía, se desarrollaron procedimientos en las ecuaciones indeterminadas. Hubo también fórmulas de interpolación cúbica (Kuo Shou Ching, c. 1275), algo parecido al método de Newton-Stirling. Esto no se ampliaría en Europa sino hasta el siglo XIX.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Un par de detalles adicionales: el teorema Kou ku. Se trata del teorema de Pitágoras. Este aparece demostrado en un texto muy antiguo llamado Chou Pei.

La demostración se hace por medio de diagramas. George Gheverghese Joseph cita un pasaje traducido por Needham con el procedimiento, que bien vale la pena introducir:

"Cortemos un rectángulo (por la diagonal), de manera que la anchura sea 3 (unidades) y la longitud 4 (unidades). La diagonal entre los (dos) extremos tendrá entonces una longitud de 5. Ahora, tras dibujar un cuadrado sobre esta diagonal, circunscribirlo con semirrectángulos como el que ha sido dejado en el exterior, de modo que se forme una figura plana (cuadrada). Así, los (cuatro) semirrectángulos exteriores, de anchura 3, longitud 4 y diagonal 5, forman en conjunto dos rectángulos (de 24 de área); luego (cuando esto se resta de la figura plana cuadrada de área 49), el resto tiene 25 de área. Este (proceso) se llama 'apilamiento de rectángulos' ".

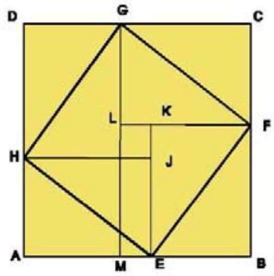


DIAGRAMA KOU KU. TOMADO DE [G. G. JOSEPH: LA CRESTA DEL PAVO REAL].

La figura siguiente nos muestra la situación.

La relevancia del teorema y sobre todo sus aplicaciones fueron muy importantes para construir un álgebra geométrica; es decir, lo que a veces no se reconoce: se dio un intento serio de los chinos por usar la geometría en la demostración de resultados algebraicos y aritméticos.

Otro detalle, el cálculo de π. Liu Hui hizo una aproximación en su comentario del Chiu Chang por un método parecido al de exhausción que usara Arquímedes.

Existen en el Chiu Chang procedimientos para la extracción de raíces cuadradas y cúbicas. Estos fueron refinados por Sun Tsu y otros y fueron ampliados decisivamente en el siglo XIII a raíces de cualquier grado.

Un balance.-

Durante la Edad Media, los chinos llegaron a alcanzar avances que se encontraban muy por delante de los obtenidos por los europeos. No obstante, no tenían los mismos marcos teóricos, ideológicos o sociales para obtener resultados similares a los que una serie de hechos provocaron en Occidente.

Sin duda, puede afirmarse que los chinos poseían una mentalidad dominantemente práctica y técnica.

Muchos encuentran un vínculo entre esa actitud práctica y la filosofía china. Se dice que el taoísmo y especialmente el confucianismo no diferencian entre los dominios de los seres humanos y la naturaleza, y afirman el mundo como un organismo muy amplio en el cual aparecen cinco fases (agua, fuego, metal, madera, y tierra) y dos fuerzas, el ying y yang, y todo se encuentra en una interacción constante. Sea como sea, no se puede negar la existencia de un énfasis en los aspectos místicos entre los taoístas. Por otro lado, sí se puede observar una visión utilitaria y técnica en el campo de los seguidores de Confucio.

Por supuesto, una visión de esta forma tenía que afectar otros dominios aparte de la ciencia, en la cultura general. En lo que se refiere a la astronomía, por ejemplo, los chinos consiguieron obtener muchas observaciones acerca de los astros celestes; también, obtuvieron resultados en las mediciones del tiempo y otros instrumentos de medición. Sin embargo, no se encuentra mucha elaboración acerca de las teorías cosmológicas.


ÁBACOS RUSO Y JAPONÉS

En lo que se refiere a la química y la física, los descubrimientos en general estaban asociados a aplicaciones prácticas. No menos sucedía con la medicina, en la que desarrollaron una gran cantidad de mecanismos y técnicas prácticas, que han resultado en algunos casos superiores a las europeas incluso hasta nuestros tiempos, pero que no estaban fundadas en teorías. De nuevo, una tendencia práctica. Esto por supuesto posee ventajas y desventajas. Asuntos filosóficos, incluso, que luego analizaremos.

7.3 Síntesis, análisis, investigación

1. Describa resumidamente el libro Chiu Chang
2. ¿En qué contexto se desarrollaron las ecuaciones indeterminadas?
3. ¿Qué era el teorema Kou ku?
4. Estudie el siguiente texto.

   "Como ya hemos dicho, el pensamiento y la práctica matemática chinos eran invariablemente algebraicos, no geométricos. Entre ellos no se desarrolló espontáneamente una geometría euclidiana y esto inhibió, sin duda, los avances que realizaron en óptica, donde, por el contrario, no se encontraron nunca con el obstáculo que significó la absurda idea griega de que los rayos eran enviados por el ojo. La geometría euclidiana fue introducida en China probablemente en el período Yuan (mongol), pero no enraizó allí hasta la llegada de los jesuitas. Esta ausencia, sin embargo, no impidió la realización de grandes inventos de ingeniería, de los cuales ya hemos mencionado dos: el medio más útil de interconversión de los movimientos, rotatorio y lineal, mediante la excéntrica, vástago de conexión y vástago de émbolo, y el afortunado logro de la forma más antigua de reloj mecánico. Ello supuso la invención del escape, o medio mecánico de retrasar la revolución de un conjunto de ruedas de modo que acoplase su período con el reloj primario de la humanidad, la aparente revolución diurna del cielo. En este aspecto nos encontramos con que la práctica china no fue puramente empírica, como pudiera parecer a primera vista. La construcción de la gran torre del reloj de Su Sung en Khaiféng en 1 088 d. C. fue precedida por la elaboración de un tratado teórico especial, debido a su ayudante Han Kung-Lien, que trataba de los trenes de engranajes y el mecanismo general a partir de principios básicos. Algo semejante se hizo con ocasión de la primera invención de este tipo de reloj por I-Hsing y Liang Ling-Tsan, en el siglo VIII, seis siglos antes de los primeros relojes mecánicos europeos con escapes de árbol de volante y laminilla. Además, aunque los chinos no tuvieron un Euclides, ello no les impidió el desarrollo, y consiguiente utilización, de las coordenadas astronómicas, que han conquistado totalmente la astronomía moderna y se utilizan universalmente en la actualidad, ni obstaculizó la consecuente elaboración del montaje ecuatorial, si bien no ponían en él un telescopio, sino un simple tubo por el que mirar". [Needham, J.: La gran titulación, pp. 22 y 23].

   Explique la relación entre geometría y álgebra en el mundo chino. Comente las ideas de este texto.

Continuará en el próximo número…

Historia

La enseñanza de la Matemática

(Parte II)

Por: **J. J. O'Connor – E. F. Robertson**
(Versión en español)

Fuente:
http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/Education/introduction.html
Consulta, registro y archivo: Octubre 3, 2003

La enseñanza de la matemática en la Antigua Grecia

La educación variaba marcadamente de ciudad estado en ciudad estado en la antigua Grecia. Los jóvenes espartanos eran enviados a las instituciones militares para que se especializaran y se mentalizaran como soldados. Pero en Atenas la educación se caracterizaba por realizarse en la privacidad del hogar. A ellos se les enseñaba música y gimnasia desde muy pequeños con el fin de convertirlos en personas estilizadas, física y mentalmente. Dentro de las diferentes formas propias de la educación griega, el modo de estudiar Matemática también difirió, pero lo que se enseñaba en aquella época es muy diferente a lo que se enseña en el presente. Posiblemente la diferencia principal es que se consideraba que la Aritmética y la Geometría no guardaban relación. La misma aritmética se enseñaba de dos formas diferentes, la primera para la clase media y la clase artesanal, basada en las características de cada gremio. Este aprendizaje era específico a su ocupación y se haría más evidente en la Edad Media dentro de los gremios comerciales. La segunda forma, la ciencia de los números, era proporcionada a las clases altas quienes tenían tiempo y dinero para una educación más prolongada.

La instrucción para las personas de la clase alta comenzaba en el hogar, bajo la guía de sus padres o un esclavo educado. La educación para la clase alta incluía como mínimo escritura, música, gimnasia y un poco de aritmética o geometría. A los 12 años, los jóvenes iban a la escuela para aprender gramática y fundamentos sobre lógica y retórica. Al finalizar esta fase, muchos no iban más allá pero los que preferían continuar se interesaban por la ciencia de los números. Para estos iniciados, había dos caminos para seguir este aprendizaje. Uno de estos era emplear un sofista, como también se hizo en Roma en su momento, pero el otro era asistir a una de las academias donde eran preparados por personas como Platón, Aristóteles o Pitágoras.

La escuela de Pitágoras fue creada en el 518 A. C. en Cretona, y en la misma se estudiaban y discutían los logros que para el momento se habían conseguido tanto en la ciencia de los números como en geometría. En la ciencia de los números esencialmente se consideraban aspectos referidos a los números perfectos, abundantes, sus cuadrados y sus propiedades, llegándose a la convicción que todo en el mundo y el universo puede de alguna manera expresarse matemáticamente. Debido en parte a las acotaciones hechas por Pitágoras de sus observaciones sobre las vibraciones de una cuerda, es que se llegó a considerar a la Música como una de las Ciencias Matemáticas. Los Pitagóricos también creyeron que el alma humana podía subir hacia lo divino utilizando el pensamiento filosófico como una manera de purificación y así como vivir bajo la práctica de un código de normas estricto. Es posible que esta forma de concebir el papel de la matemática en la vida, fuera la causa principal para el fin violento de la sociedad pitagórica, y como juzgan muchos especialistas educativos, la forma de creer en las ideas matemáticas les produjo un nivel de abstracción tal, que no les permitió percibir la realidad del mundo en que vivieron.

La Academia de Platón (una institución que funcionó por más de 900 años hasta que fue cerrada por el emperador romano Justiniano en 529 D. C. por ser considerado un establecimiento pagano) fue utilizada para educar a los futuros políticos y estadistas atenienses. Las ideas de Platón sobre el papel de la Matemática en la vida y en la educación, eran totalmente opuestas a las asumidas por Pitágoras, como puede verse en las Leyes de Platón. La práctica de la matemática fue considerada como un entrenamiento básico que preparaba al individuo para el pensamiento filosófico y Platón propuso que el estudio de la matemática era la principal actividad a la que debían dedicarse todos los estudiantes durante los primeros diez años de su educación. Él creía que este era el entrenamiento más adecuado para la mente porque les iba permitir entender relaciones que no pueden demostrarse físicamente. Como el pensamiento lógico no sólo se utilizaba en las discusiones filosóficas sino también en la arena política, Platón animaba a sus estudiantes a entrenarse en matemática porque él estaba convencido que esta era la mejor manera de capacitar a los seres humanos a pensar en forma precisa y definida. Una precisa descripción del papel que Platón le daba al aprendizaje de la matemática como parte de la educación de los individuos, puede detallarse en su obra "La República". Al final, este aprendizaje se redujo a lo más elemental producto de la presión pública ejercida por los romanos, quienes le otorgaban un valor muy diferente a la matemática dentro del proceso educativo.

El Liceo de Aristóteles tenía un plan de estudios más amplio que la Academia y trató más sobre ciencias naturales. Merece la pena señalar que aun siendo más amplio no era tan avanzado, como llegó a enseñarse siglos después en las Universidades británicas. La forma de instruir en el Liceo era igual que en la Academia y también como se hizo en años anteriores en la Escuela de Pitágoras. Los grupos de estudiantes se congregaban alrededor del sabio maestro y le hacían preguntas sobre determinados asuntos; éste, a su vez, intentaba conducirlos hacia la respuesta correcta, comenzando una discusión sobre el tema. Este estilo interactivo casual de instrucción realmente no llegó a evolucionar y el contraste con los métodos de instrucción que siglos más tarde se desarrollaron en Europa, es muy marcado.

FÍSICOS NOTABLES

Ernst Abbe

Nació el 23 de enero de 1840 en Eisenach, el Gran Ducado de Sajonia-Weimar-Eisenach (ahora en Alemania); y murió el 14 de enero de 1905 en Jena, Alemania.

Físico. Profesor de física teórica en la Universidad de Jena (1870) y director de su observatorio astronómico y meteorológico (1878). Desde 1866 colaboró con el industrial Karl Zeiss en la mejora de sus instrumentos ópticos. Dos años más tarde, Abbe inventó el sistema de lentes apocromáticas para microscopios compuestos que eliminaba las aberraciones cromáticas primaria y secundaria debidas a variaciones en el índice de refracción del material de la lente, defecto que producía una imagen coloreada en los bordes. En 1872 desarrolló un sistema de lentes que hacían converger la luz hacia el espécimen observable del microscopio, conocido como el condensador de Abbe. Revisten especial importancia sus aportaciones en el campo de la óptica teórica, como la llamada relación de los senos, la cual establece las condiciones que deben satisfacer las lentes de un sistema óptico centrado para generar imágenes nítidas, libres de aberración esférica.

ERNST ABBE (1840-1905)

Fuentes:

- **Biografías y Vidas.**
- **MacTutor Historia de las Matemáticas. Versión del Artículo de: J. J. O'Connor y E. F. Robertson sobre Ernst Abbe. [http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Abbe.html].**

Consulta: Enero 2, 2012.

El padre de Ernst Abbe trabajó como hilador por lo que resultó muy difícil mantener a su familia. Kendall, que escribe en [2], describe la infancia de Ernst:

Su infancia fue de privaciones, su padre trabajaba de pie 16 horas diarias ininterrumpidas para conseguir el sustento de la familia. Ernst, sin embargo, ganó becas y fue ayudado por sus estudios por el patrón de su padre.

Abbe estudió en la Universidad de Jena y en la Universidad de Gotinga, donde recibiendo en esta última su doctorado en 1861 con una tesis sobre termodinámica. En 1863 fue incorporado al personal docente de la Universidad de Jena y presentó para calificar como docente de la misma, un trabajo cuyo título era *Über die in der Gesetzmässigkeit Vertheilung bei Beobachtungsreihen*.

M. G. Kendall, [2] [3], escribió lo siguiente:

O. B. Sheynin recientemente ha llamado la atención sobre un notable documento escrito por Ernst Abbe, presentado en 1863, *en la que Abbe no solo trata la c2 distribución, sino también de la distribución de R. L. Anderson* (1942) que versa sobre *la distribución del coeficiente de correlación serial. ... El documento es una pieza extraordinariamente competente de trabajo y tal vez la más notable anticipación de los estudios posteriores de la teoría de distribución que aún no ha salido a la luz.*

Abbe fue nombrado profesor de física y matemáticas en Jena en 1870 y, en 1878, fue nombrado director del observatorio astronómico y del observatorio meteorológico de Jena.

Sin embargo, Abbe había sido contactado por Carl Zeiss en 1866 para tratar varios problemas sobre óptica. Esto hizo cambiar su atención hacia la óptica y la astronomía. Además de los puestos en la universidad, Abbe fue nombrado director de investigación de los trabajos de Zeiss sobre óptica en 1866.

En 1868 Abbe inventó el sistema de lentes apocromáticos para microscopio. Este importante avance eliminó tanto la distorsión de color primaria y secundaria en los microscopios.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Otros avances sobre óptica que Abbe hizo, incluyen una mejor comprensión teórica de los límites a la ampliación y descubrimiento de la Condición Seno de Abbe, como se le llama hoy en día, que da las condiciones de una lente para que se forme una imagen nítida, sin los defectos de cola y la aberración esférica.

Abbe también hizo mejoras prácticas en el diseño del microscopio, incluyendo, en 1870, el uso de un condensador para dar una iluminación uniforme de alta potencia al campo de visión. La Fundación Carl Zeiss describe el trabajo de Abbe en ese tiempo de la siguiente manera:

Un año después de comenzar la fabricación del microscopio compuesto de Carl Zeiss, en 1873, Abbe publicó un artículo científico que describe la matemática implicada en la perfección de este maravilloso invento. Por primera vez en el diseño óptico, la aberración, la difracción y la cola se han descrito y comprendido. Abbe describió el proceso óptico tan bien que este trabajo se ha convertido en el fundamento sobre el cual gran parte de nuestra comprensión de la ciencia óptica se basa en la actualidad. Como recompensa por sus esfuerzos, Carl Zeiss hizo socio a Abbe de su floreciente negocio en 1876.

Al hacerse rico por sus trabajos en óptica y asociarse con Zeiss, Abbe creó y dotó la Fundación Carl Zeiss para la Investigación en la Ciencia y Mejoras Sociales en 1891. La Fundación Carl Zeiss describe su creación como sigue:

Esta fundación creó a un nuevo grupo como los propietarios de Carl Zeiss. La mayor parte de los activos fueron donadas a la Universidad de Jena, cuyo Departamento de Educación administraba los intereses universitarios. Esta autoridad fue limitada por un conjunto de estatutos elaborado por el propio Abbe, después de estudiar sociología y leyes por dos años. Las ganancias estatales fueron donadas a los empleados de Carl Zeiss.

Abbe introdujo cambios en las relaciones industriales en los trabajos sobre óptica de Zeiss en 1896 que hoy en día resultan habituales, pero fueron muchos años adelantado a su tiempo. Estos incluyen la jornada de 8 horas de trabajo diario, vacaciones pagadas, jubilación por incapacidad física y pensiones.

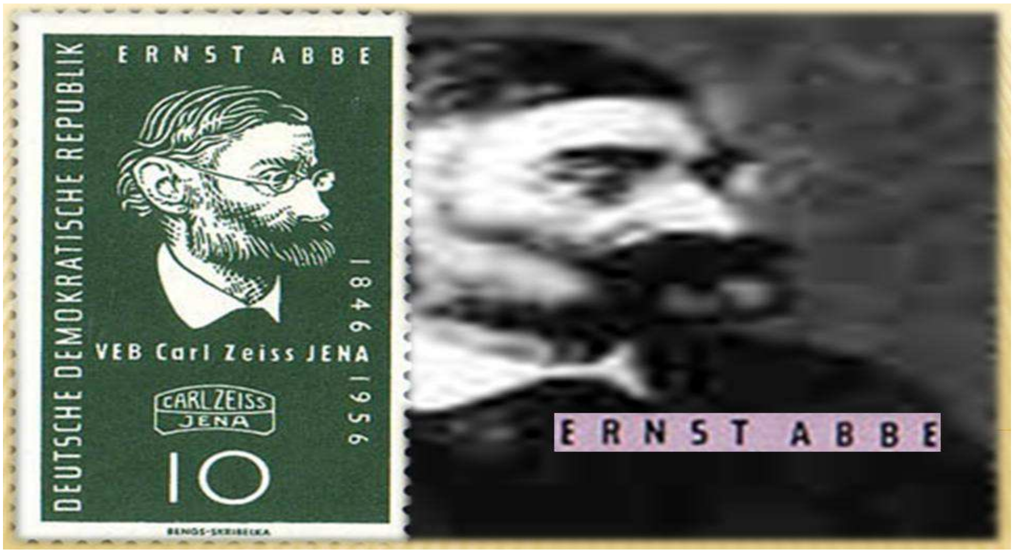
Referencias.-

http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-2830900016.html

1. Biography in *Encyclopaedia Britannica.*
   http://www.britannica.com/eb/article-9003239/Ernst-Abbe

Artículos:

2. M. G. Kendall, The work of Ernst Abbe, *Biometrika* 58 (1971), 369-373.
3. M. G. Kendall, The work of Ernst Abbe, in M G Kendal and R L Plackett (eds.), *Studies in the History of Statistics and Probability* II (London, 1977), 331-335.
4. E Seneta, Modern probabilistic concepts in the work of E Abbe and A De Moivre, *Math. Sci.* 8 (2) (1983), 75-80.
5. J Volkmann, Ernst Abbe and his work, *Appl. Optics* 5 (1966), 1720-1731.



Imágenes obtenidas de:

Google

Aportes de la Filosofía Perenne, la Física Cuántica y la Psicología Transpersonal al problema del conocimiento

Por: Lic. German H. Pastorini
gerpas@adinet.com.uy
Tomado de: Monografias.com

Archivado: Abril 20, 2004.

La confusión: El estigma de nuestros días.

Vivimos una época donde reina la confusión. Desde que en el siglo pasado, el filósofo alemán F. Nietzche decretó la muerte de Dios, nunca se había sentido tanto como hoy la necesidad de creer en algo.

Quizás es porque en el presente más que en el ayer la sociedad está llegando a ser tan plenamente consciente de su propia mentira, de su hipocresía, de la rotunda falsedad de sus propios cimientos constituyentes.

A pesar de lo que muchos de los científicos que profesan desde el interior de las llamadas "Ciencias del Hombre" puedan decirnos, entiéndase, puedan hacernos creer, por no decir "obligarnos a", la historia de la Humanidad no es, ni ha sido, ni será un proceso lineal, continuo, de un estado inferior y primitivo a un nivel superior y caracterizado por el "progreso".

Muy por el contrario, dicha historia humana se nueve de manera discontinua; está hecha de saltos y caídas a través de toda una serie de procesos cíclicos de nacimiento, crecimiento, declinación y muerte.

Pero a diferencia del resto de los organismos ésta última etapa, la muerte, puede consistir en lo que todos concebimos como tal y que es la total desaparición de algo en su plena extinción, o por el contrario, puede consistir en una "trans-formación", en una "re-producción", en una "re-generación" en donde una nueva civilización "re-nace" a punto de partida de las cenizas de una ya agonizante, a semejanza de como el Ave Fénix lo hace de sus cenizas.

Pues bien, los grandes y celebérrimos científicos de antaño están demostrando hoy ser falsos profetas, vendedores de una magra ilusión en torno a un porvenir sin futuro, de un

pseudo-progreso. "La Ciencia", otrora dios único de la monoteísta civilización occidental, ha mostrado ser un ídolo con pies de barro.

Tiempo ha que cedimos toda la autoridad a "la ciencia" y hoy es ella misma la que con pavor nos dice que pusimos nuestra fe en algo erróneo, falso, fantasmagórico. A los científicos les dimos la plena responsabilidad de de-velar, de des-cubrir los misterios de la Creación, mientras que nosotros nos reservamos la rutina cotidiana de una vida sin cerebro. (Nos referimos obviamente al cientificismo positivista más que a la ciencia en su pleno sentido etimológico de "saber").

En su momento los científicos aceptaron, no si gran arrogancia, su misión. Nosotros, por el contrario, con una humildad que raya en la sumisión, escogimos representar un papel de impotencia frente a la continua complejidad de la "ciencia moderna" y a la cada vez más avasallante amplitud de la tecnología.

Pero hoy, al cabo de tres siglos, los científicos vuelven hacia nosotros y nos dicen -aunque sin admitirlo plenamente- que han fallado en su tarea. Nos manifiestan que la realidad no existe tal como nosotros creemos, que es tan sólo una proyección mental, una creación nuestra. Repiten, aunque sin querer afrontarlo, una significación del más pleno misticismo tanto oriental como occidental, ejemplificado en las sabias palabras de Buda cuando expresó: "Somos lo que pensamos. Todo lo que somos surge con nuestros pensamientos. Con nuestros pensamientos hacemos el mundo". 0 como más contemporáneamente, el brujo yaqui don Juan dijera a Carlos Castaneda: "Sostenemos el mundo con nuestro diálogo interno".

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Esto nos conduce a la sensación de que el suelo sobre el cual creíamos estar firmemente apoyados se disuelve, cede ante nuestros pies y tan sólo queda la nada. 0 aún peor, ni siquiera queda nada. Ello conlleva el angustioso sentimiento de que hemos sido engañados, de que no podemos creer en nadie salvo en nosotros mismos, en nuestra propia experiencia e intuición, en nuestro "awareness" como dirían los gestaltistas, pero lamentablemente no hemos sido educados para ello.

De ahí nuestro gradual y progresivo proceso de disociación esquizofrénica y esquizofrenizante que vamos experimentando y del que vamos siendo (sintiéndonos) víctimas por parte de una sociedad que presenta similar aunque mayor grado de disociación.

El paradigma de la New Age.

Un paradigma es una forma de estructurar la realidad; consiste en las "lentes" mediante las que configuramos la percepción, las respuestas y creencias a través de las cuales creamos la realidad que nos rodea y que somos. En una palabra, son hipótesis que brindan los supuestos sobre los que se basan los puntos de vista acerca de la naturaleza del mundo (y del Universo todo). El problema surge cuando estos paradigmas se esclerotizan, se tornan rígidos e inmutables, convirtiéndose así en "paradigmas normativos" al decir de T. Wilson, es decir, pasan a ser filtros conceptuales y marcos referenciales que condicionan la manera "natural y sensata" de ver las cosas.

En este sentido, el paradigma "occidental" de los últimos tres siglos ha sido el paradigma newtoniano-cartesiano que ha concebido al Universo como de naturaleza material, contemplándolo de una manera atomística y reduccionista, buscando la naturaleza fundamental y última de la materia a través de la descomposición en sus partes componentes y dando por sentado que dichas partes existen en tanto entidades separadas y aisladas.

Pero nuestra especie se ha vuelto arrogante, contemplándonos como si la Tierra fuera nuestra y pudiéramos hacer con ella lo que quisiéramos. "Creemos" que nosotros somos conscientes y que el Universo no lo es. Nos consideramos con derecho de y a conquistar (obsérvese bien la connotación semántico-emocional que dicho término lleva implícito), "nuestro" planeta y el espacio infinito; a explotar (otro término con una particular connotación) a la naturaleza en beneficio de la máxima creación: el ser "humano".

No existe el respeto cuando mutilamos y matamos a otros seres en aras de un pretendido "progreso"; tampoco existe respeto cuando creamos situaciones en las que millones de personas pasan hambre, mientras almacenamos alimentos y arrojamos la leche por los desagües, o cuando tiramos cosechas enteras para aumentar los precios. No hay respeto cuando contemplamos la vida como una batalla que produce ganadores y perdedores; explotadores y explotados. En la pugna contra la naturaleza estamos descubriendo gradualmente que hemos estado luchando contra nosotros mismos.

En base a lo anteriormente expuesto, tengamos presente que este fin de siglo y culminación de un milenio ha implicado también un "fin del mundo", pero depende de nosotros el que sea de naturaleza catastrófica o realizadora, negativa o positiva.

Orientado a un nuevo período en la historia de la Humanidad se está forjando un nuevo paradigma que tenga, como esencia, la sabiduría taoísta de actuar en armonía con el ritmo natural del Universo. Paradigma que ha de basarse en enseñarnos y hacernos comprender que las fuerzas que pueden unirse para destruirnos son las mismas que pueden favorecer el desarrollo individual y social.

En este sentido, al hablar de "fin del mundo" no necesariamente se está queriendo significar la desaparición del planeta y de la especie humana, aunque si la culminación de un mundo de ideas, concepciones, paradigmas y "ciencias" de manera tal que otras nuevas y diferentes comiencen a imperar. Esto no implica que también hayamos podido arribar a un fin de milenio de carácter apocalíptico, puesto que nunca como hoy se habían alcanzado niveles de angustia, de descontento, de depresión y desesperación como los nos invaden hoy día, así como la capacidad destructiva que la "tecnología" ha depositado en nuestras manos. Hacia que lado se incline el fiel de la balanza dependerá de nuestra responsabilidad, entendida ésta como "habilidad para responder".

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Reconocido esto veamos cuáles son los principales pilares filosófico-epistemológicos sobre los cuales ha de asentarse este nuevo paradigma.

La Filosofía Perenne.

Dice Aldous Huxley: "Philosophia Perennis: la frase fue acuñada por Leibniz; pero la cosa -la metafísica que reconoce una Divina Realidad en el mundo de las cosas, vidas y mentes; la psicología que encuentra en el alma algo similar a la Divina Realidad, o aún idéntico con ella; la ética que pone la última finalidad del hombre en el conocimiento de la Base inmanente y trascendente de todo el ser-, la cosa es inmemorial y universal". (1) "La Filosofía Perenne se ocupa principalmente de la Realidad una, divina, inherente al múltiple mundo de las cosas, vidas y mentes. Pero la naturaleza de esta Realidad es tal que no puede ser directa e inmediatamente aprehendida sino por aquellos que han decidido cumplir ciertas condiciones haciéndose amantes, puros de corazón y pobres de espíritu... Análogamente, nada, en nuestra experiencia diaria, nos da mucha razón de suponer que la mente del hombre sensual medio posea, como uno de sus ingredientes, algo que se parezca a la Realidad inherente al múltiple mundo o que sea idéntico con ella, sin embargo, cuando esa mente es sometida a cierto tratamiento harto duro, el divino elemento, de que, por lo menos en parte, está compuesta, se pone de manifiesto, no sólo para la mente misma, sino también, por su reflejo en la conducta externa, para otras mentes". (2)

En otra obra dice este mismo autor: "En el núcleo de la Filosofía Perenne encontramos cuatro dogmas fundamentales.

Primero: el mundo fenoménico de la materia y la conciencia individuada -el mundo de las cosas, los animales, los hombres y aún los dioses- es la manifestación de un Fundamento Divino dentro del cual tienen su ser todas las realidades parciales, en tanto que separadas de él no tendrían existencia.

Segundo: los seres humanos no sólo son capaces de conocer por inferencia este Fundamento Divino sino que también pueden percibir su existencia por una intuición directa, superior al razonamiento discursivo. Este conocer inmediato une al conocedor con lo conocido.

Tercero: el hombre posee una naturaleza doble, un ego fenoménico y un Ser eterno que es el hombre interior, el espíritu, el destello de divinidad en el alma. Si así lo desea, el hombre puede identificarse con el espíritu y por tanto con el Fundamento Divino, que es de naturaleza igual o parecida a la del espíritu.

Cuarto: la vida del hombre en la tierra tiene un solo fin y propósito: identificarse con su Ser eterno para llegar así al conocimiento unitivo del Fundamento Divino". (3)

Consideramos que esta fundamentación de los preceptos de la Filosofía Perenne son por demás explicativos como para extendernos aún más en su consideración.

La Holonimia.

"La holografía es un método de fotografía sin lente en donde el campo de onda de luz esparcido por un objeto se recoge en una placa como patrón de interferencia. Cuando el registro fotográfico -el holograma- se coloca en un haz de luz coherente como el láser se regenera el patrón de onda original. Aparece entonces una imagen tridimensional.

Como no hay ninguna lente de enfoque, la placa aparece como un patrón absurdo de remolinos. Cualquier trozo del holograma reconstruiría toda la imagen".(4) En este sentido el cerebro sería un holograma que interpreta un Universo holográfico.

Dice David Bohm con respecto a su teoría del "orden implicado": "Uno llega a un nuevo concepto de inquebrantable totalidad que niega la idea clásica del análisis del mundo en partes existentes por separado e independientes... Hemos invertido el concepto clásico usual de que las "partes elementales" independientes del mundo sean la realidad fundamental, y que los diversos sistemas sean meramente formas y ordenaciones contingentes particulares de estas partes. Más bien decimos que la inseparable interrelación cuántica de todo el Universo es la realidad fundamental, y que las partes que funcionan relativamente independientes son simplemente formas contingentes y definidas dentro de todo este conjunto". (5)

Pero esta concepción de Bohm supera a la analogía con el holograma, a través de la creación del concepto del "holomovimiento" en el sentido de que existimos en un Universo dinámico que a través del holomovimiento se pliega y se despliega creando así el Universo no manifiesto, y así el cerebro captaría esas frecuencias procedentes del Universo implicado, construyendo matemáticamente "una realidad". El cerebro es un holograma que interpreta un Universo holográfico.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Por su parte Danah Zohar expresa que esta concepción presenta dos graves limitaciones -de las cuales expondremos sólo una-, que la hacen fracasar: "Si el cerebro es un holograma que percibe y participa de un universo holográfico, "¿quién mira el holograma?". El propio holograma no es otra cosa que una fotografía poco habitual, que por sí misma no es capaz de ninguna percepci6n..." (6)

La Física Cuántica.

De acuerdo a la Mecánica Cuántica, el mundo físico es, al decir de H. Stapp: "...no una estructura construida a base de entes independientes y no analizables, sino más bien, una red de relaciones entre elementos cuyo significado surge de manera total de sus correlaciones con la totalidad". (7)

Esto significa, como dice G. Zukav que: "Nosotros mismos damos realidad, hacemos que se realice el universo. Puesto que nosotros formamos parte del Universo esto nos convierte, a nosotros y al universo, en autorealizantes". (8)

Como dijera Werner Heisenberg: "Lo que observamos no es la naturaleza en sí, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de interrogación". (9)

Las implicaciones de la teoría cuántica para la construcción de un nuevo paradigma que nos ayude a comprender la realidad emergen claramente de las palabras del físico danés Niels Bohr: "La gran tensión de nuestra experiencia en los últimos años ha traído a la luz la insuficiencia de nuestras simples concepciones mecánicas y, como consecuencia, ha hecho tambalearse el cimiento en el que la acostumbrada interpretación de la observación estaba basada". (10)

Recordemos las sabias palabras de Buda: "Con nuestros pensamientos hacemos el mundo". Dice G. F. Chew: "Nuestra lucha actual con la física superior podría,... ser tan sólo un anticipo de una nueva forma de conducta intelectual humana, que no sólo está fuera de la física, sino que ni siquiera puede ser descrita como "científica"."(11)

En resumen, de acuerdo a la física cuántica el acceso al mundo sensorio se realiza a través y mediante la experiencia llevada a cabo por un "yo", es decir, que lo que experimentamos no es la realidad en sí sino nuestra interacción con ella.

La teoría cuántica nos presenta de esta manera una forma de concebir al Universo según una perspectiva de sistémica, poniendo énfasis en la interrelación e interdependencia de todos los fenómenos, así como en la naturaleza intrínsecamente dinámica de la realidad "física", lo que nos conduce a la forja de un paradigma que se base en una concepción del Universo de naturaleza holistica, no fragmentada, ecológica.

La Psicología Transpersonal.

La Psicología Transpersonal es la cuarta fuerza en Psicología luego del Psicoanálisis, el Conductismo y el Movimiento del Potencial Humano. En este sentido, busca una expansión del campo de la Psicología hasta incluir el estudio de los llamados "estados trascendentales" o (a mi entender mal llamados) "estados alterados de conciencia".

Dijo Eddington: "Tenemos dos clases de conocimiento que yo llamo conocimiento simbólico y conocimiento íntimo... Las formas de razonamiento más habituales sólo han sido desarrolladas para el conocimiento simbólico. El conocimiento íntimo no se somete a la codificación y al análisis, o mejor dicho, cuando intentamos analizarlo, las intimidades se pierden y son reemplazadas por el simbolismo". (12)

Además, como sabiamente expresara William James: " ... nuestra conciencia normal de vigilia... no es más que un tipo especial de conciencia separada de todo lo que la rodea por la más tenue de las pantallas, más allá de la cual hay formas potenciales de conciencia enteramente diferentes. Podemos ir por la vida sin sospechar su existencia; pero si se aplica el estímulo necesario, basta un toque para que estén ahí, totalmente completas...

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

No puede ser completa ninguna visión del universo en su totalidad que deje de considerar estas otras formas de conciencia. La cuestión es cómo hay que considerarlas. En todo caso, nos prohiben cerrar prematuramente nuestras cuentas con la realidad". (13)

De esta manera, la Psicología Transpersonal busca superar la limitación expresada por Schumacher cuando manifiesta que: "Nada hay más difícil que tomar conciencia críticamente de los presupuestos de los propios pensamientos... Todo pensamiento puede ser escrutado en forma directa, excepción hecha del pensamiento mediante el cual escrutamos". (14)

La Psicología Transpersonal se apoya en las tres corrientes anteriormente mencionadas, pero abre su espectro de manera de incluir las propuestas de la física cuántica, la teoría de la relatividad, la Holonimia, y toda la filosofía expuesta por los místicos occidentales y orientales de todos los tiempos.

El Holoparadigma.

El "Holoparadigma" (neologismo de acusación tan reciente como lo son estas palabras), hace referencia a la génesis de un paradigma que abarque como concebía San Buenaventura, los "tres ojos del conocimiento": el" ojo de la carne" (empirismo); "el ojo de la mente" (ciencias humanas, filosofía, hermenéutica); y el "ojo de la contemplación" (filosofías trascendentales), y que no se base sólo en uno de ellos, pues conduciría a "error categorial", es decir, a que uno de los "ojos" se erigiera como regente de todo posible "conocimiento".

Un claro ejemplo de "error categorial" es el del cientificismo positivista en que el "ojo de la carne" se impone ante los restantes ojos, afirmando que todo aquello que no puede ser pasible de verificación empírica no existe. Para no caer en tal "error categorial", este "ojo" debería establecer que todo lo que no es pasible de verificación experimental no puede ser conocido empíricamente a través de los órganos sensorios o sus ampliaciones instrumentales, lo que no implica que pueda ser conocido a través y mediante alguno de los otros dos "ojos".

En este orden de cosas, el "Holoparadigma" debería establecer una interrelación dinámica y equilibrada entre estos tres "ojos", fundamentándose así en un conocimiento de la realidad que tenga como preceptos esenciales el respeto y el amor hacia el Universo todo, considerándolo como un Ser vivo, que también siente y piensa, y del cual somos parte co-constitutiva y constituyente.

Así lograremos una visión de la realidad que como expresaba Gadamer no subsuma el objeto al sujeto, ni el sujeto al objeto.

Esta concepción paradigmática contribuirá a la concepción del Universo como una "danza cósmica" de Energía, manifestándose mediante infinidad de variaciones, nombres y planos y fundamentalmente a la comprensión que el hombre ha de tener en cuanto a su participación en el "juego divino"'.

BIBLIOGRAFIA

1. HUXLEY, Aldous: "La Filosofía Perenne"; pág. 7 - Ed. Edhasa - 1992
2. Ibid.: págs. 8-9.
3. ANONIMO: "Bhagavad Gita"; págs. 8-9 - Ed. Dédalo - 1991
4. WILBER, Ken: "El paradigma holográfico"; págs. 14-15 - Ed. Kairós S.A. - 1987
5. CAPRA, Fritjof: "El Tao de la física"; pág. 156 - Luis Cárcamo, Ed. - 1992
6. ZOHAR, Danah: "La conciencia cuántica"; pág. 52 - Plaza & Janés Editores S.A. - 1990
7. Plaza & Janés Editores S.A. - 1991
8. ZUKAV, Gary: "La danza de los maestros del Wu Li"; pág. 87
9. Ibid.: pág. 94
10. Ibid.: pág. 124
11. CAPRA, Fritjof: Op. Cit.; pág. 66
12. ZUKAV, Gary: Op. Cit.; pág. 309
13. 1982
14. WALSH, R. Y VAUGHAN, F. Comp.: "Más allá del Ego"; pág. 60 - Ed. Kairós S.A.
15. Ibid.; pág. 53-54
16. Ibíd.; pág. 52

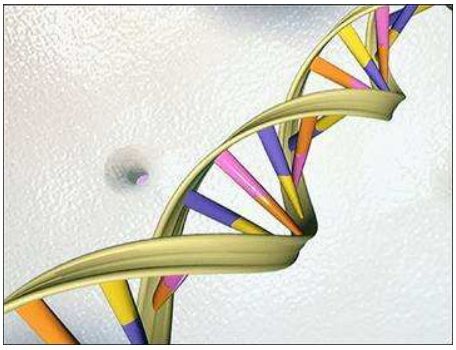
Biología

El descubrimiento del ADN

Por: Edson Asael Zuñiga Guevara

Fuente: Monografias.com
Disponible en:
http://www.monografias.com/trabajos94/descubrimiento-del-adn/descubrimiento-del-adn.shtml#ixzz2JkAyTsG1
Consulta: 2 de febrero de 2013

Introducción



Para empezar el ADN es una de las células, sino la célula más importante de nuestro cuerpo ya que es la que nos da nuestra individualidad y rasgos faciales pre definidos por el número de cromosomas y el modo en el que están acomodados. Este descubrimiento es uno de los logros más importantes de la ciencia en la historia de la humanidad. La molécula de ADN fue descubierta por Friedrich Miescher en 1869, quien la encontró al inspeccionar el esperma de salmón y el pus de heridas abiertas. Ya que la encontró solamente en los núcleos lo llamó Nucleína. Después recibió el nombre de ácido nucleído y por último se le denomino Ácido Desoxirribonucleico (ADN).

¿Qué es el ADN?

El ácido desoxirribonucleico, llamado también **ADN**, es un ácido nucleído que contiene las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de los organismos vivos, además de ser el responsable la transmisión hereditaria. El trabajo de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información hereditaria. En esta molécula se concentran todo lo necesario para el desarrollo de cada uno de nosotros y demás organismos vivos. Esta podría ser la más importante de nuestras moléculas ya que como lo hemos mencionado anteriormente contiene nuestra información hereditaria que se utilizará a lo largo de nuestra vida.

JOHANN FRIEDRICH MIESCHER

Descubrimiento del ADN

Durante el año de 1869 el biólogo suizo Johann Friedrich Miescher, utilizó alcohol caliente y luego una pepsina enzimática, la cual separa la membrana celular y el citoplasma de la célula; lo que se quería lograr era aislar el núcleo de la célula. Este proceso se llevó a cabo con los núcleos de las células obtenidas del pus de vendajes quirúrgicos desechados y del esperma de salmón, sometiéndolos a estos materiales y a una fuerza centrifuga para aislar a los núcleos y luego realizó un análisis químico a los núcleos.

De esta forma Miescher identificó a un nuevo grupo de substancias celulares a las que denominó nucleínas. Observó la presencia de fósforo, después Richard Altmann los identificó como ácidos y les dio el nombre de ácidos nucleicos.

En 1914 Robert Feulgen describió un método para revelar el ADN, basado en el colorante fucsina.

En el transcurso de los años 20, el bioquímico P.A. Levene realizó un análisis a los componentes del ADN y encontró que contenía cuatro bases nitrogenadas: citosina y timina, adenina y guanina; azúcar desoxirribosa; y fosfato. También señaló que se encontraban unidas en un orden definido el cual es: fosfato-azúcar-base, formando lo que llamó nucleótido. Levene también expuso que los nucleótidos se encontraban unidos por los fosfatos formando el ADN.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

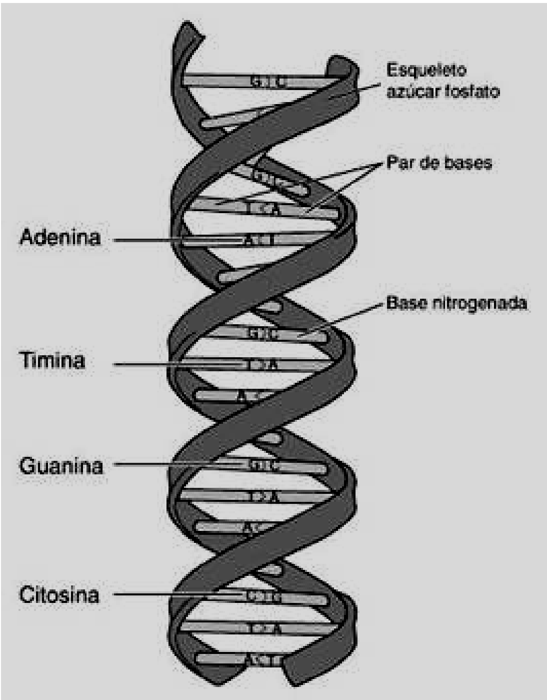
(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

James Watson y Francis Crick. Ellos descubrieron la forma del ADN en el interior de la célula: una hélice doble, que le permite replicarse y traspasar información de una generación a otra. Este descubrimiento fue el punto de partida para el estudio del genoma. Desde aquella fecha hasta hoy han pasado 50 años, y los avances de la Genética han sido enormes.

Estructura del ADN

Cada ADN está construido por dos cadenas formadas por un gran número de compuestos químicos llamados nucleótidos. Estos forman cadenas similares a una escalera retorcida a la que se le llama doble hélice. Cada nucleótido está formado por tres compuestos: una molécula de azúcar llamada desoxirribosa, un grupo fosfato y uno de los 4 compuestos nitrogenados a los que se les llama bases: adenina (A), guanina (G), timina (T) y citosina (C).

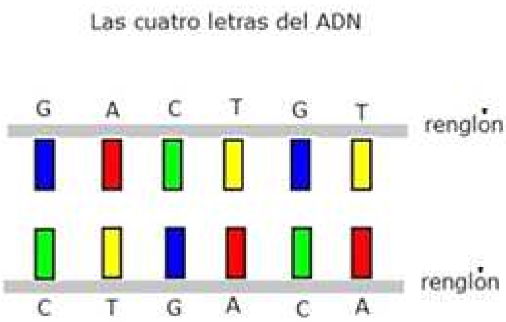
La siguiente imagen ilustra la estructura:



MODELO DE DOBLE HÉLICE

El mecanismo es el siguiente, si en el renglón superior hay una A en el inferior se halla una T y si hay una C en el de abajo se halla una G, lo que se escribe en la parte superior determina lo que se escribirá en la parte inferior.

Cada una de esas letras, forman pares, cada una con su complementaria, esto es, la A con la T y la C solo con la G solamente y se dice que el ADN esta ensamblado con esos dos renglones que son complementarios.



FORMATO DEL ADN

Aplicaciones del ADN

Las aplicaciones de la ingeniería genética se utilizan con facilidad en tratamientos médicos que son la solución de determinadas enfermedades genéticas. Algunas de sus aplicaciones en la medicina:1.- Fabricación de proteínas o péptidos de interés sanitario; 2.- Fabricación de sustancias hormonales en la leche de vaca; 3.- Sustancias paliativas del dolor; 4.- Solución a problemas cardiacos; 5.- Tratamientos contra el cáncer; 6.- Tratamientos contra el SIDA; 7.- Fabricación de vacunas transgénicas; 8.- Fabricación de antibióticos.

Además del uso que se le da en la medicina se utiliza también para otro tipo de cosas como:

1.- La prueba de ADN para verificar la paternidad de un niño; 2.- En la paleontología se utiliza para relacionar los fósiles con la especie de origen; 3.- Para controlar y modificar los genes de semillas cuyo propósito es mejorar su eficiencia.

El uso del ADN es muy variante, todo depende de qué es lo que se pretende hacer con él y es muy útil ya que se puede alterar los genes. Puede ser muy útil a la hora de querer aumentar las capacidades de alguna planta para que aumente su producción.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Curiosidades sobre el ADN

1.- Un millón de bases de ADN es el equivalente a un megabyte de espacio de almacenamiento de un computador.

2.- Si desenrollaras el ADN que hay en todas tus células llegarías a la luna 6000 veces.

3.- El 99,9% de la secuencia del ADN es el mismo en todos los humanos.

4.- Los hermanos comparten 50% de sus genes.

5.- El ADN se encuentra en todas las cosas vivientes.

6.- La secuencia completa de ADN llenaría 200 guías telefónicas de Nueva York de 1000 páginas cada una.

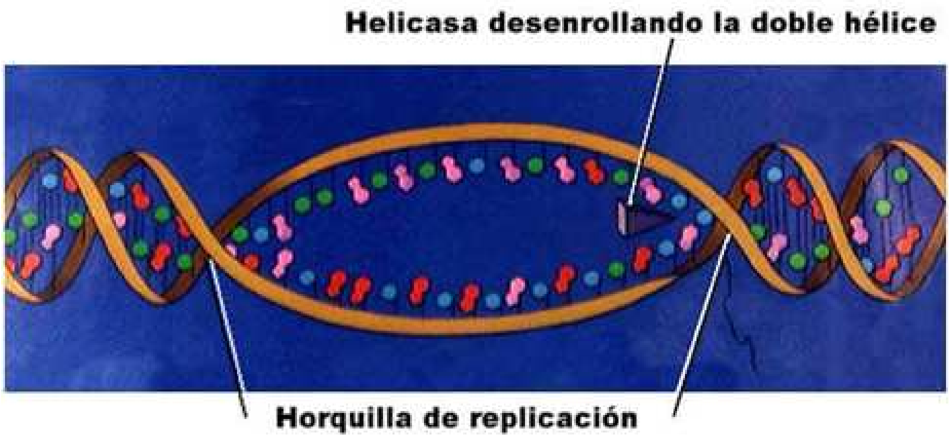
7.- Los humanos y chimpancés comparten por lo menos 94-99% de su ADN.

8.- Los tiburones y las ratas tienen tanto ADN como el hombre.

9.- Cada célula humana tiene 2 metros de ADN.

10.- Alteraciones en un solo gen son causantes de 3000 y 4000 enfermedades hereditarias.

11.- El genoma es la receta de la vida y no de la muerte.



MODELO DE UNA MOLÉCULA DE ADN DESENROLLADA

Conclusión

En conclusión, el ADN es la molécula más importante de todo el cuerpo ya que es la que guarda la información hereditaria y también la información para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo. Este gran descubrimiento se lo debemos a los hombres que dedicaron la vida al entendimiento de esta complicada molécula. Esta pequeña molécula es sumamente importante no solo para los humanos si no para todos los seres vivos incluyendo las plantas. Esta nueva ciencia llamada genética ahora nos beneficia a nosotros los humanos ya que podemos manipular los genes y beneficiarnos con ellos.

Web Grafía

http://mexico.aula365.com/adn-el-escubrimientohttp://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_desoxirribonucleico

http: //www.gabitogrupos.com/EL_UNIVERSO_DE_LA_HISTORIA/template.php?nm=1307815236

http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090331120916AA1DuPz

http://www.drgen.com.ar/2010/07/adn-infografia-curiosidades

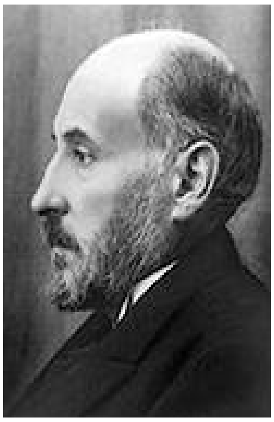
http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/subnotas/432-65-2003-04-27.html

http://cmcsierradeguadarrama.blogspot.mx/2011/02/curiosidades-sobre-el-adn-humano.html
http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100711180457AAJhZvc

http://www.galileog.com/ciencia/biologia/adn/adn1.htm

GRANDES CIENTÍFICOS:

Santiago Ramón y Cajal



Médico español quien recibió en 1906 el Premio Nobel de Fisiología y Medicina por sus importantes y valiosos aportes al estudio del sistema nervioso.

Fuente: © The Nobel Foundation
Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993--2008 Microsoft Corporation.

Santiago Ramón y Cajal es considerado uno de los científicos españoles más importantes. Sus estudios fueron decisivos para determinar cómo era la estructura microscópica del sistema nervioso. Sus aportaciones han sido muy valiosas para la ciencia.

SU VIDA

Santiago Ramón y Cajal era un niño tímido, muy inteligente y travieso, que disfrutaba mucho con la pintura y el dibujo. Nació en 1852, en Petilla de Aragón, Navarra, y cursó sus primeros estudios en Zaragoza y Huesca.

Durante el bachillerato dejó los estudios debido a su falta de interés y su poca disciplina. Empezó a trabajar, primero, como aprendiz en una barbería y, después, en un taller de zapatos. Finalmente, decidió terminar sus estudios de bachillerato, y lo hizo con excelentes calificaciones.

Su padre era médico y le convenció para estudiar Medicina. A los 21 años terminó la carrera en la Facultad de Medicina de Zaragoza. Poco después, participó en la guerra de Cuba como médico militar, donde enfermó de paludismo.

A su vuelta, fue director del Museo de Anatomía de Zaragoza. Se casó con Silveria Fañanás, y tuvo tres hijos y cuatro hijas. Fue catedrático de las Universidades de Valencia, Barcelona y Madrid.

En 1889, empezó a investigar sobre el sistema nervioso, al que dedicaría el resto de su vida. En 1906, recibió el Premio Nobel de Medicina y Fisiología, junto a Camilo Golgi, por estos estudios.

El profesor Santiago Ramón y Cajal falleció en Madrid, en 1934, a los ochenta y dos años de edad.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

SUS TEORÍAS SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO.-

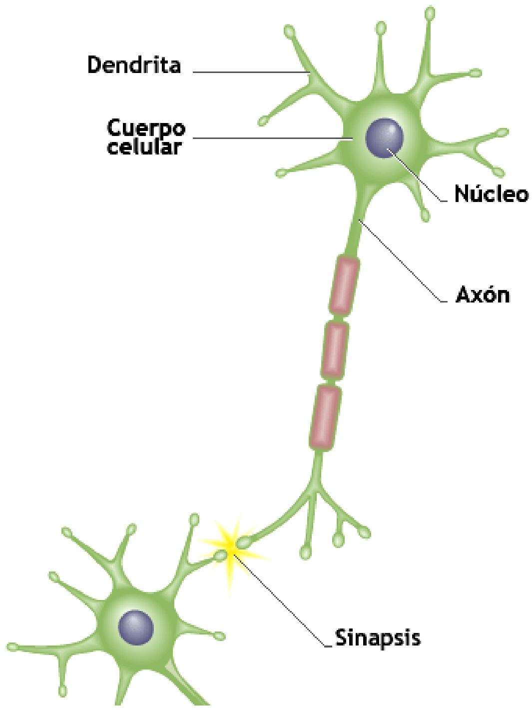
¿Cómo está formada la estructura microscópica del sistema nervioso? A finales del siglo XIX, los científicos pensaban que el tejido nervioso era una red continua.

Sin embargo, Santiago Ramón y Cajal demostró que este tejido estaba formado por células nerviosas independientes. Las células nerviosas se encontraban muy cerca unas de otras, pero no estaban unidas entre sí formando una red continua. Las células nerviosas que describió Cajal recibirían, después, el nombre de **neuronas.**

Santiago Ramón y Cajal describió las neuronas de diferentes zonas del cerebro y estudió también la dirección de las corrientes nerviosas. Sus dibujos científicos son extraordinarios.

OTRAS PASIONES.-

Además de sus trabajos de investigación, Santiago Ramón y Cajal escribió cuentos y ensayos. También se interesó mucho por el color en la fotografía e investigó acerca de este tema. Fue un gran dibujante, por lo que sus dibujos científicos reproducen de manera muy exacta la estructura del sistema nervioso y contienen una información científica muy valiosa.



LA NEURONA

LAS NEURONAS SON LAS CÉLULAS DEL SISTEMA NERVIOSO. A FINALES DEL SIGLO XIX LOS CIENTÍFICOS PENSABAN QUE EL TEJIDO NERVIOSO ERA UNA RED CONTINUA. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL DEMOSTRÓ QUE ESTABA FORMADO POR CÉLULAS NERVIOSAS INDEPENDIENTES.

Imágenes obtenidas de:

Google

GALERÍA

FAN RONG K. CHUNG GRAHAM

Nació el 9 de octubre de 1949 en Kaohsiung, Taiwan

Campo de Investigación:

Teoría de números, Matemática discreta, Teoría espectral de grafos, Teoría de Ramsey, Análisis combinatorio.

Publicó ya en 1973 un interesantísimo trabajo sobre los números cíclicos de Ramsey. Se doctoró en 1974 en la Universidad de Pensilvana, EE.UU., pasando a continuación a trabajar en la sección de informática de los Laboratorios Bell, en Murray Hill, Nueva Jersey. Trabajando en colaboración con otros matemáticos de Murray Hill, como Ron Graham y Sloan, publicó un conjunto de trabajos de gran importancia en su campo, tales como: *Optimal rearrangeable graphs*, o, en colaboración con Graham, *On multicolor Ramsey numbers for complete bipartite graphs*. Pasó a trabajar en Harvard y en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton. Sus trabajos sobre gráficos espectrales, y sobre el Proyecto Erdös son de una importancia extraordinaria. Es, desde 1998, miembro de la Academia Americana de Ciencias.

Fuente: Wikipedia.
Consulta: Enero 4, 2012.

Fan Rong K Chung Graham es conocido profesionalmente como **Fan Chung,** es una matemática que trabaja principalmente en las áreas de la teoría espectral de grafos, teoría de grafos extremos y grafos aleatorios, en particular, en la generalización del modelo de Erdos-Rényi para gráficos con la distribución de grado general (incluyendo los gráficos de la ley de potencia en el estudio de las redes de información de gran tamaño).

Fan Chung entró en la Universidad Nacional de Taiwan optando por una licenciatura en matemáticas. Fue durante estos años como estudiante que se sintió atraída primeramente por la combinatoria, área en la que ella estaba a punto de iniciar su investigación.

Desde 1998 ha sido Profesora Akamai de Matemáticas por Internet de la Universidad de California en San Diego (UCSD). Recibió su doctorado de la Universidad de Pennsylvania en 1974, bajo la tutoría de Herbert Wilf . Fue contratada como miembro del personal técnico del Departamento de Fundamentos Matemáticos de la Informática en los Laboratorios Bell en Murray Hill, Nueva Jersey. Allí, ella comenzó a trabajar bajo las órdenes Henry Pollak, quien fuera su jefe en estos laboratorios durante el tiempo que ella permaneció allí.

Después de trabajar en los Laboratorios Bell durante diecinueve años, se unió a la facultad de la Universidad de Pensilvania como la primera profesora titular en matemáticas. Ella es miembro del consejo editorial de más de una docena de revistas internacionales. Desde 2003 ha sido la editora en jefe de Matemáticas por Internet. Ha realizado conferencias invitada por numerosas organizaciones, entre ellas el Congreso Internacional de Matemáticos de 1994, y en la plenaria sobre matemáticas de Page Rank en la reunión anual de 2008 de la Sociedad Americana de Matemática. Fue seleccionada como Conferencista Noether en 2009.

(CONTINÚA EN LA SIGUIENTE PÁGINA)

(VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR)

Chung tiene dos hijos, el primogénito lo tuvo durante sus estudios de postgrado, de su primer matrimonio. [1] [2] Desde 1983 está casada con el matemático Ronald Graham. Ellos fueron amigos cercanos del célebre matemático Paul Erdős, y tienen dos trabajos publicados con él, por lo que ambos tienen números de Erdős de 1.

Ha publicado más de 200 trabajos de investigación y tres libros:

- *Erdős en los gráficos: su legado de problemas no resueltos* (con Ron Graham), A. K. Peters, Ltd., 1998, ISBN 1-56881-079-2
- *Teoría de Grafos espectral (de la serie CBMS Conferencia Regional de Matemáticas, N º 92),* American Mathematical Society, 1997,ISBN 0-8218-0315-8
- *Los gráficos complejos y Redes (Serie CBMS Conferencia Regional de Matemáticas, N º 107 "(con Linyuan Lu), la American Mathematical Society,* 2006, ISBN 0-8218-3657-9

Fan Chung fue honrada con el Premio Allendoerfer de la Asociación Americana de Matemática en 1990 y nombrada Miembro de la Academia Americana de la Ciencia y de las Artes en 1998.

Referencias.-

1. ^ UCSD Math department profile of Dr. Chung.
2. ^ University of St Andrews Math department biography of Chung.

Imágenes obtenidas de:

Google