



HOMOTECIA - EDICIÓN ESPECIAL

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

PUBLICACIÓN PERIÓDICA N° 6 AÑO 1 e-mail: homotecia@hotmail.com

Valencia, 14 de Julio de 2003



EDITORIAL

Con motivo del egreso de la Cuadragésima Promoción de Licenciados en Educación Mención Matemática, publicamos hoy, en el día de su Última Clase, esta Edición Especial de HOMOTECIA. Para nosotros, quienes formamos parte del Departamento de Matemática, constituye un motivo de mucha alegría el que estos jóvenes alcancen un logro por el que tanto se han esforzado, y que también es un indicador en cuanto a que nuestro trabajo ha sido cumplido. Nosotros seguiremos trabajando con el mismo esmero con las generaciones de estudiantes que les siguen y a estos egresados les deseamos éxito en sus carreras, que se dediquen con entusiasmo a su labor docente y que mantengan siempre un espíritu de lucha para alcanzar mejores niveles en su formación y de esa manera se puedan sentir satisfecho de lo que hagan como profesionales.

El docente de Matemática actual es mejor a medida que pueda obtener el máximo de sus alumnos, que se reflejará en el éxito futuro de los mismos sobre la base matemática que sus maestros le han ayudado a construir.

Esta edición especial, además del motivo anterior señalado, sirve para seguir con la publicación de los artículos que como colaboración, nos han hecho llegar profesores del departamento, de otras facultades y nuestros alumnos. Estas colaboraciones nos permiten mostrar aportes en la Física, temas de interés para la ciencia y hasta presentar una página dedicada a las letras.

Esperamos que el esfuerzo que siempre hacemos, sirva para mostrar en esta oportunidad un material interesante a nuestros lectores, y que para los graduandos quede como un apreciado recuerdo.

Lic. Elda Rosa Talavera de Vallejo
Jefe del Departamento de Matemática

Lic. Rafael Ascanio H.
Jefe de la Cátedra de Cálculo

Lic. Próspero González M.
Adjunto al Jefe de Cátedra

Profesores Adscritos a la Cátedra de Cálculo:

Prof. Félix Santamaría
Lic. Rafael Ascanio H.
Lic. Próspero González M.
Lic. Pedro Briceño B.
Prof. Soraida Castillo de Ciliberto
Lic. Porfirio Gutiérrez
Lic. Alexis Espinoza
Lic. Winston Sánchez

Coordinadores de la publicación de HOMOTECIA:

Lic. Rafael Ascanio H.
Lic. Próspero González M.

COLABORADORES DE HOMOTECIA

Br. María Ferreira de Bravo
Br. Liliana Mayorga
Br. Luis Díaz Bayona
Br. Domingo Urbaz

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

La operación de contar fue el origen de la aritmética. Debido a la necesidad de intercambiar productos, nuestros antepasados necesitaron contarlos. Para ello utilizaron los dedos de las manos, hicieron marcas en los troncos de los árboles, emplearon piedras, etc. El hombre aprendió a dominar los números pero tardó mucho tiempo en utilizar signos para esos números.

Para referirnos a ellos, debemos remontarnos a los inicios de la historia: 2000 años antes de Cristo los babilonios quitaron el poder y aprendieron de ellos el comercio, la construcción de casas con ladrillos de arcilla cocida y la utilización de símbolos numéricos que parecen haber inventados aquellos. Utilizaron la escritura cuneiforme, o en forma de cuña, y grabaron inscripciones sobre tablillas de arcilla con palos triangulares de ángulos agudos. Estas tablillas de arcilla las utilizaron sumerios, caldeos, babilonios, hititas, asirios y otras razas de la antigüedad.



TABLILLA BABILONIA ESCRITA CON CARACTERES CUNEIFORMES DE UNOS 4000 AÑOS DE ANTIGÜEDAD. EN ELLA SE REFLEJA UNA SERIE DE ANOTACIONES CONTABLES EN SISTEMA DE NUMERACIÓN SEXAGESIMAL

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

EJEMPLO DE LA ESCRITURA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN CUNEIFORME.

Entre los sistemas de numeración más antiguos se encuentra el utilizado por los chinos y adoptado más tarde por los japoneses:

1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

Los hebreos, como los griegos, utilizaron su alfabeto para escribir los numerales:

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Los griegos tenían muchas formas de escribir sus números. Un método era utilizar las letras iniciales de los nombres de los números:

Número	Nombre	Letra
1000	Kilo	X (nuestra K)
100	Hecto	H
10	Deka	Δ (nuestra D)
5	Penta	π (nuestra p)

Más tarde los griegos utilizaron las diez primeras letras de su alfabeto para representar los diez primeros números.

Los siguientes son numerales encontrados en una cueva de la india, que datan del siglo II ó III a. C.:

1 2 4 6 7 9 10 10 10

Los numerales árabes utilizados en aquella época, y también actualmente, son los siguientes:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL

Sistema de numeración adoptado universalmente. Se afirma que los diez símbolos de los que consta, los conocidos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, fueron un aporte de los árabes. Por esta razón se le llaman números arábigos.

Con ellos se representan todos los números. Al llegar al número diez, como no se dispone de ninguna cifra para representarlo, construimos su signo combinando dos cifras correspondientes a otros dos números y escribimos 10 (1 y 0). La cifra 1 colocada en esta posición significa decena (1 decena). La cifra 8 colocada en esta posición y seguida de cero (80), significa 8 decenas.

Utilizando dos cifras podemos representar hasta el número 99 (9 decenas y 9 unidades). Para el siguiente a 99 utilizamos ya tres cifras: 100. El 1 colocado en esta posición significa una centena.

Al suceder que con cada diez unidades de un orden previo forman una del orden superior, se le llama sistema de numeración decimal.

Tomado de "Enciclopedia Didáctica de MATEMÁTICAS OCEANO" (Pp. 24 y 26).

REFLEXIONES

"La matemática es la única actividad humana infinita. Es concebible que la humanidad pueda llegar a conocerlo todo en física o biología, pero lo cierto es que nunca será capaz de descubrirlo todo en matemáticas, porque el tema es infinito. Los propios números son infinitos".

Paul Erdős

"Un matemático es un ciego en una habitación oscura que busca un gato negro que no está allí".

Charles Darwin

"Dondequiera que haya un número está la belleza".

Proclo

NUMERACIÓN ROMANA

I V X L C D M
uno cinco diez cincuenta cien quinientos mil

Tiene siete símbolos representados por siete letras del abecedario latino:

Consta de algunas reglas que permiten formar los números:

- 1) V, L, D: no se anteponen ni se repiten.
- 2) I, X, C, M: se pueden escribir hasta tres veces seguidas y sus valores se suman.
- 3) I se antepone únicamente a V y X.
X se antepone únicamente a L y C.
C se antepone únicamente a D y M.
- 4) Cualquier símbolo, escrito a la izquierda de otro de mayor valor, disminuye al siguiente el valor de este símbolo: IV, cuatro; XC, noventa.
- 5) Cualquier símbolo, escrito a la derecha de otro de mayor o igual valor, suma su valor al de este: VI, seis; XX, veinte.
- 6) Un trazo horizontal sobre los símbolos multiplica por mil el valor de todos ellos.

Los romanos a menudo escribían el número 4 como IIII y no IV, como supuestamente debía ser. Esto se observa también actualmente en las esferas de algunos relojes.

La numeración romana se utilizó en la teneduría de libros de los países europeos hasta el siglo XVIII.

Ejemplos:

XXII = 22 000
 IICCCXXDCXVIII = 2 320 618
 VIIICDXVIII = 7 418
 IDCCXI = 1 740 000
 CXXV = 125
 MMXCII = 2 092
 CCDCXXVI = 200 426
 DCCXXVII = 727
 XCIVCCXVIII = 94 128

LA GRÁFICA MUESTRA UN RELIEVE DE LA LÁPIDA DE UN TABERNERO EN ESPAÑA Y EN LA QUE SE OBSERVA LA UTILIZACIÓN DE NÚMEROS ROMANOS, MOSTRANDO LA VIGENCIA QUE TUVO ESTE SISTEMA DE NUMERACIÓN EN EUROPA Y OTROS PAÍSES RELACIONADOS HASTA BIEN ENTRADO EL MEDIOEVO.



EQUIVALENCIA DE LA NUMERACIÓN ROMANA

Número decimal	Número romano	Obtención
1	I	I
2	II	I+I
3	III	I+I+I
4	IV	V-I
5	V	V
6	VI	V+I
7	VII	V+I+I
8	VIII	V+I+I+I
9	IX	X-I
10	X	X
20	XX	X+X
21	XXI	X+X+I
30	XXX	X+X+X
40	XL	L-X
50	L	L
60	LX	L+X
70	LXX	L+X+X
80	LXXX	L+X+X+X
90	XC	C-X
100	C	C
200	CC	C+C
300	CCC	C+C+C
400	CD	D-C
500	D	D
600	DC	D+C
700	DCC	D+C+C
800	DCCC	D+C+C+C
900	CM	M-C
1000	M	M
2000	M	M+M
4000	IV	V-I x mil
5000	V	V x mil

LA HISTORIA DEL CERO

El número cero es una de las más grandes invenciones del genio humano, ya que su utilización desde su aparición facilitó la realización de operaciones aritméticas, originando que de forma progresiva, Europa y los países de su entorno, dejaran de emplear el sistema de numeración romano vigente hasta la Edad Media.

Hoy en día comprobamos lo importante que es el cero en nuestro sistema de numeración cuando tratamos de hacer los cálculos corrientes utilizando números romanos.

¿Cuándo apareció el cero? Hasta el año 1200 d. C. se utilizó en Europa el sistema de numeración romano. Fue por esa época que el matemático italiano Leonardo de Pisa, conocido como *Fibonacci*, al volver de un viaje que había hecho a África y a Oriente Medio en funciones de mercader, escribió un libro al que tituló *Liber Abaci*, donde expuso las características y propuso la idea de utilizar el sistema de numeración de los árabes, quienes a su vez lo habían aprendido de los hindúes. Explicó la ventaja de utilizar el cero y el sistema posicional de notación.

Fibonacci tuvo que esperar la invención de la imprenta para poder publicar su libro y que sus ideas se conocieran en Europa.

Un detalle histórico importante, es que ya los mayas en el siglo V tenían noción del cero, número que ya usaban en su sistema de numeración de característica vigesimal.

Versión-Página tomada de "Enciclopedia Didáctica de MATEMÁTICAS OCEANO" (Pp. 20 y 27).

OTRA HISTORIA SOBRE EL CERO

El símbolo 0 (cero) es muy reciente; recuérdese que los romanos no tenían un símbolo para representar el cero.

Parece ser que el cero se utilizaba en la India antes del nacimiento de Jesucristo, pero no hay ninguna evidencia escrita hasta mucho después, en cualquier caso hay muchas evidencias que indican que el símbolo del cero surgió en la India.

Se discute si el símbolo que utilizaba Ptolomeo (la letra griega ómicron) representaba el cero.

Leonardo de Pisa, "*Fibonacci*", en su libro *Liber Abaci* llamó "*zephirum*" al símbolo que utilizaba para el cero.

MÁS SOBRE NÚMEROS

Googol. Esta palabra representa el número 10^{100} . Edward Kasner, un matemático americano, pidió a su sobrino de 9 años, que inventase una palabra para representar el número 10^{100} .

El término *millón* aparece en 1494 en "*Summa de Aritmética*" de Luca Pacioli.



¡FELICIDADES Y ÉXITO!



Con mucho orgullo y una gran alegría, nos honramos en nombrar en esta columna, a todos y a cada uno de los integrantes de la CUADRAGÉSIMA PROMOCIÓN DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA. Para ellos representa el final feliz de un esfuerzo arduo realizado en los últimos años. Esperamos que tengan un futuro profesional exitoso y que cada día procuren mejorar su formación.

Los integrantes de la promoción son: Agredo Lorena, Benítez Yurima, Berroterán Lewins, Betancourt Dayana, Briceño Angie, Camacho Oswaldo, Campos Dahnes, Castillo Bonny, Da Silva Angélica, Figueredo Cristóbal, Figueroa Ivett, Flores Anyela, Fuentes Rosa, García Leonardo, García Marianela, González Jeanmarie, Gutiérrez Glenys, Hernández Celia, Hernández Jenny, Hernández Saily, Ippólito Ana Pierina, Irazabal Jonny, Jiménez Rosa, Landaeta Sandra, León Policarpo, Lucena Javielby, Mejías Javier, Moy Rosaura, Ochoa Hipócrates, Palencia Daysyn, Pinto Merilyn, Rengel Ernesto, Reyes Ana, Rodríguez Carmen, Rodríguez Irma, Rodríguez José, Rodríguez Yusmary, Ruiz Yaneida, Sáez Groce, Salcedo Danner, Salinas José, Sánchez Luis, Sánchez Reinaldo, Santamaría José, Soto Natalia y Torres Heyka.

Los graduandos escogieron como Madrina de Promoción a la Licenciada Ivel Páez, destacada docente adscrita a nuestro Departamento de Matemática.

Para el día de hoy celebran la Misa de Acción de Gracia en la Capilla Universitaria frente al anfiteatro (8 AM). También hoy, en el auditorio de F. A. C. E., el Licenciado Rafael Ascanio tendrá el honor de realizar la Última Clase (2 PM), y quien ha tenido a bien hacernos llegar por escrito, el contenido básico de la misma, el cual publicamos al lado de esta columna.

Para el próximo día Viernes 18 de Julio está pautado el Acto de Graduación en el Anfiteatro Alfredo Celis Pérez de nuestra ilustre Universidad de Carabobo. Los integrantes de la XL Promoción invitan a todo el personal docente adscrito al Departamento de Matemática para que junto a familiares y amigos, los acompañen en tan importante fecha.

LA ÚLTIMA CLASE

A LOS GRADUANDOS DE LA CUADRAGÉSIMA PROMOCIÓN DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA

En estos momentos, cuando sus vidas se colman de la alegría de alcanzar una meta producto mayormente del esfuerzo propio, considero oportuno dirigirles estas palabras.

Aunque en tiempos diferentes, tuve también esta misma alegría y hoy, con mucha convicción, les puedo afirmar que la satisfacción en nuestro trabajo docente se alcanza cuando tratamos siempre de dar lo mejor de nosotros.

Para los tiempos que estamos viviendo, urge que la sociedad se transforme desde la escuela hacia el hogar, y este hecho determina desde ahora y hacia adelante, lo importante que es el desempeño de quien escoge como profesión la docencia.

En los jóvenes estudiantes de hoy, están latentes los factores para ser los líderes futuros de este país; por esto, deben formarse en la educación sistemática y no con vivencias a medias ni sesgadas. El contacto del individuo con el mundo real es a través de los sentidos, es decir, perciben trozos de la realidad, sujeto a los prejuicios de cada sentido, por lo que es imposible que perciban la realidad en su totalidad. Siendo estos jóvenes seres en formación, con personalidades permeables, un mal manejo de esta condición puede producir interferencias en el desarrollo adecuado de su criterio como adultos.

Aunque el aprendizaje fuera de las aulas proporciona vivencias que les permiten recibir lecciones de y para la vida, como puede ser por ejemplo lo vivido en el hogar y en familia, son los institutos educativos, sobre la base de la universalidad de la cultura, los lugares en donde deben crecer en conocimiento y espíritu los jóvenes que hoy acuden a los mismos, buscando la verdad y para que les hagan ver, como señaló la escritora *Maria Novaes*, "hasta qué punto es invisible la invisibilidad de lo visible". Nada debe ser a medias. En el tiempo y en la historia se decidirá dónde estuvo lo malo y dónde lo bueno, qué fue lo correcto y qué lo incorrecto, quién lo hizo mal y quién bien.

La doctora *Liliane Somogyi*, según un artículo de prensa, opinó lo siguiente:

"Toda persona debe buscar vivir con la verdad. Los datos falsos pueden provocar que el individuo cometa errores estúpidos o impedir asimilar datos verdaderos. Cualquier persona puede resolver los problemas de la existencia cuando tiene datos verdaderos, pues nadie es más infeliz que aquel que trata de vivir en un caos de mentiras. Si una persona está rodeada de individuos que le mienten, se le está induciendo a cometer errores y su potencial de sobre-vivencia se le reduce. Los datos falsos pueden surgir de muchas fuentes: académicas, sociales, profesionales, para citar algunas. Hay personas que tratan de inducir a otras a que crean en las ideas que a ellas en particular les convienen... No se debe hacer a los otros lo que no se quiere que le hagan a uno: El camino a la felicidad está cerrado para aquellos que no se auto reprimen por cometer actos dañinos. La felicidad se alcanza cuando se emprenden actividades que valgan la

pena; al violar los límites del camino que conduce a ella, el resultado puede ser la ruina de un momento, de una relación o de una vida" (El Carabobeño. Enero, 2003).

Todos estos elementos van definiendo cómo formar a nuestros estudiantes, qué tipo de ciudadano queremos ayudar a construir y de hecho, qué clase de docente se debe ser.

Por naturaleza profesional, el docente debe ser responsable y dedicado en su labor, pero existen otros valores los cuales también deben hacer naturales en su conducta. Siendo evidente que en la actualidad la verdad y la justicia son definidas y se asumen según intereses particulares, el *honor*, la *nobleza*, la *honestidad*, la *sinceridad* y la *lealtad* deben ser valores morales que no se vendan, no se rindan y no se entreguen. El ser humano que practique este principio, tiene la virtud de convertir las derrotas en triunfos. Quien no lo practique, la traición y el miedo son los que rondarán su vida y a la larga, los triunfos se convertirán en derrotas. El docente debe ser siempre un ser que merezca el respeto de todos.

¿Qué más agregar? Ustedes lo deben decidir. En este tiempo de historia que les ha tocado vivir, dos elementos deben marcar su comportamiento: la familia y la profesión. Los valores con los que se construye una, deben ser los mismos para construir la otra.

Sobre la base de la familia y la profesión, se debe buscar la felicidad y el éxito; pero no una felicidad y un éxito donde se les vea riendo, cantando y bailando; que en el trabajo y en la casa todo les vaya "*color de rosas*" o que una cuantiosa riqueza "*llene sus arcas*". La felicidad y el éxito a las que hago referencia aquí constituyen otra cosa, que además de presentar alegrías y triunfos, se basan en enfrentar las adversidades con una actitud positiva hasta vencerlas. Se basan en el respeto a nuestra propia persona, en el respeto a las personas con quienes convivimos y con quienes trabajamos. En otras palabras, es alcanzar la felicidad y el éxito cuando se siente que nuestro ser se ha realizado, que se ha alcanzado la plenitud.

Miguel Ángel Cornejo, conferencista mexicano, comentó a principio del año 2002 en el Forum de Valencia, lo siguiente:

"Se debe comenzar por hacernos la siguiente pregunta: ¿Podemos ser arquitectos de nuestro propio destino? La respuesta es ¡No! Lo que debemos hacer es convertirnos en arquitectos de nuestro propio porvenir. Nosotros debemos decidir qué, cómo y cuánto es lo que queremos ser. Nosotros somos los que decidimos cuáles son los límites que nos permitirán alcanzar la plenitud. Debemos ser dueños de las circunstancias y no víctimas de las mismas... Todo ser humano debe tener una causa por la cual vivir, una causa a la cual servir, debe llenar su corazón de amor. Esto definirá cuál es su vocación, le permitirá descubrir cuál es su mejor talento y al servicio de quién lo quiere poner... Y en consecuencia, cuando el corazón está lleno de amor se

aprende a perdonar. Perdonar es liberarse del odio y del rencor... el ser humano debe comprometerse, debe vivir un compromiso pero para esto, se debe vivir la vida con pasión, se debe dar la vida por un sueño".

La pasión por enseñar es la que hace que los docentes deban asumir su labor con el mismo entusiasmo todos los días, todos los años. Es la que les debe permitir convencerse que toda dificultad se puede superar y que ningún fracaso los puede vencer. Esta pasión es la que les hará levantarse cada vez que caigan. Es la que les hará disfrutar de sus propios logros, de los logros de sus compañeros y de los de sus estudiantes, y es la que siempre les hará buscar más allá.

Pero toda esta pasión debe tener una fuente de poder que la mantenga, que le dé seguridad, certeza y fortaleza. Y esa fuente de poder está en la espiritualidad.

Como también señaló Cornejo en la conferencia citada anteriormente:

"La espiritualidad permite al ser humano convertir el valor de la paz en un valor propio. El hombre que base su pasión en la espiritualidad y alcance la paz, se hace virtuoso. Esta sociedad mas que padecer una crisis de valores, padece una crisis de virtudes".

Y la virtuosidad aleja el mal de nuestro ser y de nuestras vidas.

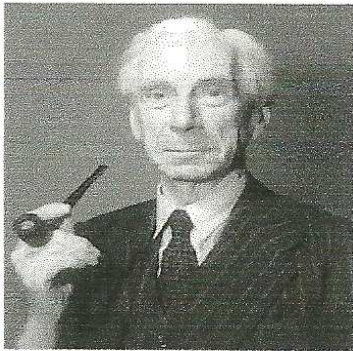
Pero, ¿de dónde surge la espiritualidad? La espiritualidad surge de Dios. Porque Dios es amor y es verdad, es fuerza y es vigor. Para ser fuerte espiritualmente solo se necesita tener fe en Dios y aceptar que la verdad inicial y final del hombre es Dios.

Hay que estar convencido que el hombre no vino a este mundo solamente para ser la simple comparsa que ayuda a escribir la historia. Vino para trascender, vino para algo más grande, aunque se deba aceptar que la vida es como una vía con un solo sentido, que después que se comienza a transitarla, aunque paremos en una esquina o tomemos por un momento un callejón, ya no podemos echar marcha atrás. También debe aceptarse que cada día que vivimos es una bendición de Dios, y debido a este precioso regalo, el ser humano está obligado a vivir con valor; es decir que aun con miedo se debe asumir el reto de la vida. Pero no me refiero a la vida del simplemente "estar". Me refiero a vivir esforzándonos por ser mejores seres humanos, por luchar cada día para ser un digno miembro de nuestro núcleo familiar, por ser mejor profesional y por tener siempre el derecho a ser ciudadano de esta nación.

Todo educador tiene el sueño de ser un mago que produzca la lección eterna en una clase igual y así poder trascender. Ese pequeño aporte de conocimientos y valores que les hemos hecho llegar, ustedes lo transmitirán cada vez que entren en un aula de clase a enseñar. Cuando ustedes lo hagan, nos harán trascender.

Lic. Rafael Ascanio H.

LA SERIE LOS NÚMEROS NATURALES



Por Bertrand Russel

La matemática es un estudio que, a partir de sus partes más conocidas, puede proseguirse en dos direcciones opuestas. La más familiar es la constructiva, en el sentido de una complejidad gradualmente creciente: de los enteros a las fracciones, los números reales, los números complejos; de la adición y la multiplicación a la diferenciación y la integración, y de ahí hasta la matemática superior. La otra dirección, menos conocida, avanza, por medio del análisis, hacia un grado cada vez mayor de abstracción y de simplicidad lógica; en lugar de preguntar qué se puede definir y deducir a partir de los postulados iniciales, nos preguntamos a partir de qué ideas y principios más generales se podrían definir o deducir los postulados de los cuales partimos. La filosofía matemática se caracteriza, frente a la matemática corriente, por avanzar en esta dirección opuesta. Sin embargo, debe quedar claro que se trata de una distinción que no se basa en el tema de estudio, sino en la postura del investigador. Los primeros geómetras griegos, que pasaron de las reglas empíricas de la agrimensura egipcia a las proposiciones generales en virtud de las cuales se justificaban esas reglas, y de ahí a los axiomas y postulados de Euclides, hacían filosofía matemática, según la anterior definición; pero una vez obtenidos los axiomas y postulados, su empleo deductivo, tal como lo encontramos en Euclides, formaba parte de la matemática en su acepción corriente. La distinción entre matemática y filosofía matemática depende del interés que inspira la investigación y del nivel alcanzado por ésta, no de las proposiciones que le conciernen.

Podemos establecer la misma distinción en otros términos. En matemática, lo más evidente y sencillo no es lo que, desde el punto de vista de la deducción lógica, se sitúa al principio, sino lo que ocupa un lugar intermedio. Así como los cuerpos que se ven con mayor facilidad son aquellos ni demasiado próximos ni demasiado distantes, ni demasiado pequeños ni demasiado grandes, del mismo modo, las nociones más fáciles de aprehender no son ni las más complejas ni las más simples (empleando el término "simple" en su acepción lógica). Y del mismo modo que se requieren dos tipos de instrumentos, el telescopio y el microscopio, para ampliar nuestra potencia visual, también necesitamos dos tipos de instrumentos para aumentar nuestra potencia lógica: uno que nos ayude a avanzar hacia la matemática superior y otro que nos permita remontarnos a los fundamentos lógicos de lo que tendemos a dar por sentado en la matemática. Comprobaremos que el análisis de nuestras nociones matemáticas habituales nos permite adquirir una nueva perspectiva, nuevas capacidades y los medios para tener acceso a toda una nueva gama de temas matemáticos, mediante nuevas líneas de avance que podremos adoptar tras nuestro viaje a los orígenes.

Actualmente, para la persona medianamente instruida, el punto de partida obvio de la matemática sería la serie de los números enteros: 1, 2, 3, 4, etc. Probablemente, sólo una persona con algunos conocimientos de matemática se le ocurriría empezar por el 0 y no por el 1; pero aquí presupondremos este grado de conocimiento y partiremos de la serie: 0, 1, 2, 3, ..., n , $n+1$, ..., y a esta serie nos referiremos cuando hablemos de la "serie de los números naturales".

Se requiere un alto grado de civilización para poder tomar esta serie como punto de partida. Debe de haberse tardado largo tiempo en descubrir que una pareja de faisanes y un par de días eran dos ejemplos del número 2; el grado de abstracción que ello implica no es fácil de adquirir. Y debe de haber sido difícil llegar a descubrir que el "1" es un número. En cuanto al "0", se trata de una adquisición muy reciente; los griegos y los romanos no empleaban esta cifra. Si hubiésemos iniciado el estudio de la filosofía matemática en épocas pasadas, habríamos tenido que partir de algo menos abstracto que la serie de los números naturales, a la cual habríamos llegado en algún momento de

nuestro viaje a los orígenes. Cuando los fundamentos lógicos de la matemática sean más conocidos, podremos comenzar en un punto anterior, en lo que actualmente constituye una fase posterior de nuestro análisis. Pero por el momento, los números naturales parecen representar lo más sencillo y conocido de la matemática.

Sin embargo, conocido no significa bien comprendido. Muy pocas personas disponen de una definición de lo que se entiende por "número", o por "0", o "1". No resulta muy difícil observar que, a partir de 0, es posible obtener cualquiera de los restantes números naturales a través de repetidas adiciones de 1, pero todavía falta definir qué entendemos por "adiciones de 1" y por "repetidas". No se trata de cuestiones sencillas, ni mucho menos. Hasta hace poco se creía que al menos algunas de estas primeras nociones de la aritmética debían aceptarse, por ser demasiado sencillas y primitivas para admitir una definición. Puesto que todos los términos que se definen lo hacen por medio de otros términos, es evidente que el conocimiento humano siempre tiene que contentarse con aceptar algunos términos como inteligibles sin necesidad de definición, para así disponer de un punto de partida para sus definiciones. No está claro que deba haber términos que *no admiten* definición; es posible que, por mucho que nos remontemos en nuestras definiciones, siempre quepa la *posibilidad* de ir todavía más atrás. Por otra parte, también es posible que una vez que nos hayamos remontado suficientemente hacia atrás, lleguemos a unos términos realmente simples y, por tanto, lógicamente no susceptible del tipo de definición que consiste en análisis. Esta es una cuestión sobre la cual no será necesario definirnos; en efecto, para nuestro presente objetivo, nos bastará con observar que, puesto que las capacidades humanas son finitas, para nosotros las definiciones conocidas siempre tienen que tener un punto de partida, con términos no definidos por el momento, aunque tal vez esto no sea permanente.

Toda la matemática pura tradicional, incluida la geometría analítica, puede considerarse integrada en su totalidad por proporciones sobre los números naturales. En otras palabras, los términos que en ella intervienen pueden definirse mediante los números naturales y las proporciones pueden deducirse a partir de las propiedades de éstos, con el complemento, según los casos, de las ideas y proposiciones de la lógica pura.

Aunque hace tiempo que se intuía que toda matemática pura tradicional puede derivarse de los números naturales, se trata de un descubrimiento bastante reciente. Pitágoras -quien creía que no sólo la matemática, sino también todo lo demás podía deducirse de los números- descubrió el obstáculo más importante que se opone a la llamada "aritmización" de la matemática. El descubrió la existencia de los incommensurables y, en particular, la incommensurabilidad del lado del cuadrado y de la diagonal. Si el lado tiene una longitud de un centímetro, la longitud de la diagonal en centímetros será igual a la raíz cuadrada de 2, la cual no parecía ser en absoluto un número. El problema así planteado no se resolvería hasta nuestros días y sólo llegó a resolverse *completamente* con ayuda de la reducción de la aritmética a la lógica. Actualmente, daremos por sentada la aritmización de la matemática, aunque éste fuese un logro de máxima importancia.

Una vez reducida toda la matemática pura tradicional a la teoría de los números naturales, el siguiente paso del análisis lógico consistió en reducir, a su vez, esta teoría al conjunto más reducido de premisas y términos no definidos a partir del cual pudiera ser derivada. Peano realizó esta tarea, al demostrar que era posible derivar toda la teoría de los números naturales a partir de tres ideas y cinco proposiciones primitivas, además de las de la lógica pura. Estas tres ideas y cinco proposiciones se convirtieron así, en cierto modo, en la garantía de toda la matemática pura tradicional. Si pudieran definirse y demostrarse en términos de otras, otro tanto ocurriría con toda la matemática pura. Su "peso" lógico, si se nos permite emplear esta expresión, es igual al de toda la gama de ciencias deducidas a partir de la teoría de los números naturales; la veracidad de todo este conjunto queda asegurada si se garantiza la de las cinco proposiciones primitivas, siempre y cuando, evidentemente, no haya nada erróneo en el instrumental puramente lógico que también ha intervenido. Este trabajo de Peano facilita enormemente la tarea del análisis de la matemática.

Las tres ideas primitivas de la aritmética de Peano son: 0, *número*, *sucesor*. Por "sucesor", Peano entiende el número siguiente en el orden natural. Es decir que el sucesor de 0 es 1, el de 1 es 2 y así sucesivamente. Por "número" entiende, en este contexto, la clase de los números naturales. No presupone que se conocen todos los integrantes de esta clase, sino sólo que cuando se dice que esto o aquello es un número se sabe lo que esto significa, igual que sabemos qué significa decir "Jones es un hombre", aunque no conozcamos individualmente a todos los hombres.

Las cinco proposiciones primitivas que Peano da por supuestas son: 1) 0 es un número, 2) El sucesor de cualquier número es un número, 3) Dos números distintos no tienen el mismo sucesor, 4) 0 no es sucesor de ningún número, y 5) Toda propiedad perteneciente al 0, así como al sucesor de todo número que posea esa propiedad, pertenecerá igualmente a todos los demás números.

(continúa en la siguiente página)

(viene de la página anterior)

Esta última proposición es el principio de la inducción matemática.

Consideremos brevemente de qué forma emerge la teoría de los números naturales a partir de estas tres ideas y cinco proposiciones. Para empezar, se define el 1 como el "sucesor de 0", el 2 como el "sucesor de 1", y así sucesivamente. Evidentemente podemos continuar estas definiciones hasta donde queramos, puesto que, en virtud de 2), todo número obtenido tendrá su sucesor; y en virtud de 3), éste no podrá ser ninguno de los números ya definidos, puesto que, de ser así, dos números distintos tendrían el mismo sucesor; y en virtud de 4) ninguno de los números que obtengamos en la serie de sucesores puede ser 0. En consecuencia, la serie de sucesores corresponde a una serie infinita de números continuamente nuevos. En virtud de 5), todos los números forman parte de esta serie, que comienza con el 0 y continúa a través de los sucesivos sucesores. En efecto: a) el 0 pertenece a esta serie y b) si un número n pertenece a ella, otro tanto sucede con su sucesor, de donde, por la inducción matemática, todo número pertenecerá a la serie.

Supongamos, ahora, que se trata de definir la suma de dos números. Si tomamos un número m cualquiera, definiremos $m + 0$ como m , y $m + (n + 1)$ como el sucesor de $m + n$. En virtud de 5), esto nos dará una definición de la suma de m y n , cualquiera que sea el número n . Análogamente podemos definir el producto de dos números cualesquiera.

El lector podrá comprobar fácilmente que es posible demostrar cualquier proposición elemental corriente de la aritmética a partir de nuestras cinco premisas, y si tiene alguna dificultad, Peano le ofrecerá la demostración.

Ha llegado el momento de entrar en las consideraciones que hacen necesario pasar el punto de vista de Peano - que representa el perfeccionamiento máximo de la "aritmización" de la matemática - al de Frege, el primero que logró la "logización" de la matemática, esto es, la reducción a la lógica de las nociones aritméticas que, según habían demostrado sus predecesores, eran suficientes para la matemática. Pero la definición de número de Frege permite concluir que el enfoque de Peano no es en realidad tan definitivo como parece.

En primer lugar, las tres ideas primitivas de Peano - a saber, "0", "número" y "sucesor" - admiten un número infinito de interpretaciones distintas, todas las cuales satisfarían las cinco proposiciones primitivas. Citaremos algunos ejemplos: 1) Supongamos que "0" sea 100 y que "número" se entienda como los números de 100 en adelante dentro de la serie de los números naturales. Todas nuestras proposiciones primitivas se cumplirán, incluida la cuarta, puesto que, aunque 100 es el sucesor de 99, 99 no será un "número" en el sentido que aquí se le da a la palabra "número". Es evidente que el mismo ejemplo vale para cualquier número en lugar de 100.

2) Supongamos que "0" conserva su significado habitual, pero que entendemos por "número" lo que habitualmente se denomina "número par" y por "sucesor" el número que resulta de sumarle dos. Entonces "1" representará al número dos, "2" al número cuatro, y así sucesivamente; la serie de los "números" sería ahora: 0, dos, cuatro, seis, ocho ... También en este caso siguen cumpliéndose las cinco premisas de Peano.

3) Supongamos que "0" designa al número uno, que por "número" se entiende cualquier miembro de la sucesión $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots$ y por "sucesor", la "mitad". Los cinco axiomas de Peano también se cumplirían para este conjunto.

Salta a la vista que podríamos multiplicar indefinidamente estos ejemplos. De hecho, dada cualquier serie $x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \dots$ que sea ilimitada, que no contenga repeticiones, que tenga un comienzo y que no presente ningún término que no pueda obtenerse a través de un número finito de pasos partiendo del primero, tendremos un conjunto de términos que verificarán los axiomas de Peano. Esto se advierte fácilmente, aunque la demostración formal es algo larga. Supongamos que "0" signifique x_0 que "número" signifique cualquier término del conjunto y que el "sucesor" de x_n signifique x_{n+1} . Entonces, (1) "0 es un número"; esto es, x_0 es un elemento del conjunto. 2) "El sucesor de cualquier número es un número"; esto es para cualquier término x_n del conjunto, x_{n+1} también estará en el conjunto. 3) "Dos números distintos no tienen nunca el mismo sucesor"; es decir, si x_m y x_n son dos elementos distintos del conjunto, x_{m+1} y x_{n+1} serán distintos; lo cual se desprende del hecho de que (por hipótesis) no hay repeticiones en el conjunto. (4) "0 no es el sucesor de ningún número"; es decir ningún término del conjunto precede a x_0 . (5) Con lo cual, toda propiedad que cumpla x_0 y que también cumpla x_{n+1} con tal que la cumpla x_n , la cumplirán también todos los elementos x .

Ello se deduce de la propiedad correspondiente para los números. Una serie de la forma $x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \dots$ que presente un primer término, un sucesor para cada término (es decir que no tenga un elemento final), que no contenga repeticiones y en la cual cada término pueda obtenerse a través de un número finito de pasos partiendo del primero, se conoce como una *progresión*. Las progresiones tienen gran importancia en los principios de la matemática. Recíprocamente, se puede demostrar que toda serie que verifique los cinco axiomas de Peano es una progresión. A partir de estos cinco axiomas puede definirse, por tanto la clase de las progresiones. Son *progresiones* "todas las series que verifican estos cinco axiomas". Cualquier progresión puede

tomarse como base de la matemática pura; podemos designar como "0" a su primer término, como "número" a todo el conjunto de sus términos y como "sucesor" al elemento siguiente dentro de la progresión. La progresión no debe estar formada necesariamente por números; puede estar integrada por puntos del espacio, o por momentos de tiempo, o por cualquier otro conjunto de elementos de los que se disponga en cantidad infinita. Cada progresión distinta dará lugar a una interpretación diferente de todas las proposiciones de la matemática pura tradicional, y todas estas posibles interpretaciones serán igualmente verdaderas.

Nada hay en el sistema de Peano que nos permita distinguir entre estas diferentes interpretaciones de sus ideas primitivas. Se supone que sabemos qué se entiende por "0" y que no supondremos que este número significa 100 o la aguja de Cleopatra o cualquiera de las muchas cosas que podría significar.

Esta imposibilidad de definir "0" y "número" y "sucesor" por medio de los cinco axiomas de Peano y la necesidad de entender su significado independientemente son un hecho importante. No queremos los números sólo para verificar fórmulas matemáticas, sino también para aplicarlos correctamente a los objetos corrientes. Queremos tener diez dedos y dos ojos y una nariz. Un sistema en el que "1" significase 100, y "2", 101, etc., podría funcionar muy bien para la matemática pura, pero no serviría para la vida cotidiana. Queremos que "0" y "número" y "sucesor" tengan un significado que nos permita tener el número correcto de dedos y ojos y narices. Ya tenemos una cierta noción (aunque no suficientemente articulada o analítica) de lo que entendemos por "1" y "2", etc., y el uso aritmético que hacemos de los números debe adaptarse a esta noción. No podemos asegurar que así suceda si aplicamos el método de Peano; en todo caso, sólo podemos decir "sabemos que entendemos por "0" y "número" y "sucesor", aunque no podemos explicarlo en términos de otros conceptos más simples". Es perfectamente legítimo expresarse así cuando sea preciso y llega un momento en que todos tenemos que hacerlo, pero la filosofía matemática tiene como finalidad posponer cuanto sea posible ese momento. La teoría lógica de la aritmética nos permite aplazarlo mucho tiempo.

Una posibilidad sería sugerir que, en vez de proponer "0" y "número" y "sucesor" como términos cuyo significado conocemos pero no podemos definirlos, los entenderíamos como *cualquier* grupo de tres términos que verifiquen los cinco axiomas de Peano. Entonces ya no serían términos con un significado determinado, aunque no definido, sino "variables", términos sobre los cuales formulamos ciertas hipótesis -concretamente, las enunciadas en los cinco axiomas- pero, por lo demás, indeterminados. Si adoptásemos este plan, nuestros teoremas ya no estarían demostrados para un conjunto conocido de términos, llamados "los números naturales", sino para todos los conjuntos de términos que presentasen ciertas propiedades. El procedimiento no sería engañoso y, de hecho, representa una valiosa generalización para ciertos fines. Pero por dos motivos no ofrece una base adecuada para la aritmética. En primer lugar, no nos permite saber si existe algún conjunto de términos que verifiquen los axiomas de Peano; no nos ofrece el más mínimo indicio de cómo podemos descubrir si existen conjuntos de este tipo. En segundo lugar, como ya hemos señalado, queremos que nuestros números nos sirvan para contar objetos corrientes y esto exige que tengan un significado *definido*, más allá de la mera posesión de ciertas propiedades formales. La teoría lógica de la aritmética define este significado concreto.

Versión del Capítulo I de: "Introducción a la Filosofía Matemática". B. Russell (1988). Ediciones PAIDOS. Pp. 11 - 18. Impreso en España.

ORIGEN DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MATEMÁTICA

Álgebra: Viene del título de la obra del matemático árabe al-Khowarizmi, "Al-jabr wal-muqabalah". El significado original de al-jabr es "reunión de partes rotas" y no tenía traducción en latín por lo que se latinizó el nombre, en algunos casos, y en otros se dejó sin traducir, en consecuencia el término fue convirtiéndose en "álgebra".

Logaritmo fue usado por primera vez por Napier en 1614 en "Mirfici Logarithmorum Canonis descriptio".

El término **mantisa** fue introducido por Henry Briggs en 1624 en "Arithmetica logarithmica". No se sabe si el término fue utilizado para significar la parte decimal de un logaritmo o la parte decimal de cualquier número. En 1696 John Wallis lo utiliza para referirse a la parte decimal de un número. Leonhard Euler utiliza el término para referirse a la parte decimal de un logaritmo en "Introductio in analysin infinitorum".

¿QUÉ SIGNIFICAN?

Axioma: Cuestión que no necesita demostración.

Conjetura: Cuestión que no está demostrada pero que se intuye que es cierta.

Corolario: Teorema que es consecuencia inmediata de otro ya demostrado.

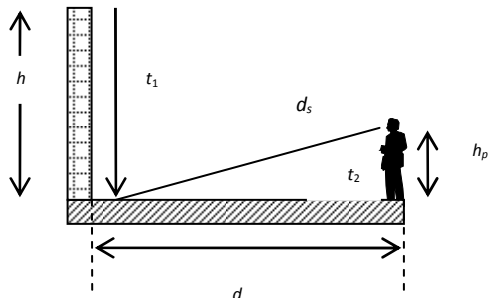
Cuestión abierta: Cuestión que no está demostrada.

Lema: es un teorema auxiliar que se utiliza para la demostración de un teorema más importante.

ALGO DE FÍSICA:

¿Cuál es la Altura Real?: La otra versión:

Considerando la experiencia anterior (La altura real), ahora pensé en un observador (que mide el tiempo) y se encuentra parado a una distancia "d" del punto donde caerá la piedra. El diagrama es el siguiente:



h : altura desde donde fue liberada la piedra hasta el suelo (altura real).

t_1 : tiempo que tarda el cuerpo en llegar al suelo (tiempo real).

d_s : distancia que hay desde el punto de impacto hasta el oído del observador.

t_2 : tiempo que tarda el sonido en recorrer d_s .

h_p altura del observador.

d : distancia que hay desde el punto de impacto hasta donde está parado el observador.

Las variables adicionales son:

g : aceleración de gravedad.

T : tiempo medido, desde que se libera el cuerpo hasta que el observador escucha el sonido ($T = t_1 + t_2$).

V_s : Velocidad del sonido.

Condiciones: $h \neq d \neq d_s$. **Datos desconocidos:** h, t_1, d_s, t_2 . **Datos conocidos:** h_p, d, g, T, V_s .

En el problema están presentes dos movimientos: M. R. U. V. (Caída Libre) y M. R. U. (Sonido).

La ecuación para el primer movimiento es:

$$h = \frac{g \cdot t_1^2}{2} \quad (A)$$

La ecuación para el segundo movimiento es:

$$d_s = V_s \cdot t_2 \quad (B)$$

Suponemos que el observador se encuentra perpendicular al piso, entonces d_s se puede calcular mediante el Teorema de Pitágoras: $d_s^2 = h_p^2 + d^2$; al despejar d_s se obtiene:

$$d_s = \sqrt{d^2 + h_p^2} \quad (C)$$

Despejando t_1 de (A) y t_2 de (B) se obtiene:

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (D) \quad \text{y} \quad t_2 = \frac{d_s}{V_s} \quad (E)$$

Sustituyendo (C) en (E), se obtiene:

$$t_2 = \frac{\sqrt{d^2 + h_p^2}}{V_s} \quad (F)$$

Sustituyendo (E) y (F) en T :

$$T = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{\sqrt{d^2 + h_p^2}}{V_s} \quad (G)$$

Al despejar h de (G), se obtiene:

$$h = \frac{\left(T - \frac{\sqrt{d^2 + h_p^2}}{V_s} \right)^2 \cdot g}{2} \quad (H)$$

Esta fórmula (H) permite calcular la **altura real**, por lo que el **tiempo real** se determina por:

$$t_1 = T - \frac{\sqrt{d^2 + h_p^2}}{V_s}$$

La fórmula de t_1 se aplica siempre y cuando se trabaje en las condiciones iniciales indicadas.

TRABAJANDO EN CÁLCULO**MÁS SOBRE LÍMITES DE FUNCIONES**

Consideremos la siguiente proposición: Determinar la relación Épsilon – Delta ($\varepsilon R \delta$) para que se verifique que $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x}-1} = \frac{1}{2}$.

Solución:

Al calcular el límite con base en los datos iniciales, se obtiene que: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x}-1} = \frac{1}{1-1} = \frac{1}{0} \rightarrow \infty$.

Como la función es divergente, el límite no existe y en consecuencia, no se puede utilizar la definición formal de límite. Buscando un procedimiento para dar con la solución, si se racionaliza el denominador, se sigue manteniendo la divergencia.

Una posibilidad de solución para este problema es utilizando la conjugada de la función en las siguientes condiciones:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}+1} \quad \text{con} \quad x \neq 1$$

Como se tiene que $L = \frac{1}{2}$, se deben considerar las siguientes rectas:

$$a) \quad \frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{2} + \varepsilon \quad \left(\varepsilon < \frac{1}{2} \right)$$

Despejando $x = x_1$:

$$x_1 = \frac{\left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right)^2}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2}$$

$$b) \quad \frac{1}{\sqrt{x}+1} = \frac{1}{2} - \varepsilon \quad \left(\varepsilon < \frac{1}{2} \right)$$

Despejando $x = x_2$:

$$x_2 = \frac{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2}{\left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right)^2}$$

Siendo $\delta = \min \{ |1-x_1|, |1-x_2| \}$ y como es evidente que $|1-x_1| < |1-x_2|$, entonces:

$$\delta = 1 - x_1 = 1 - \frac{\left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right)^2}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2} = \frac{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2 - \left(\frac{1}{2} - \varepsilon \right)^2}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2} = \frac{\frac{1}{4} + \varepsilon + \varepsilon^2 - \frac{1}{4} + \varepsilon - \varepsilon^2}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2} = \frac{2\varepsilon}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2}$$

$$\Rightarrow \delta = \frac{2\varepsilon}{\left(\frac{1}{2} + \varepsilon \right)^2}$$

Esta $\varepsilon R \delta$ permite verificar que el límite dado existe.

Como ejemplo, si $\varepsilon = 0,0001$ entonces:

$$\delta = \frac{2 \cdot 0,0001}{\left(\frac{1}{2} + 0,0001 \right)^2} = 0,0007997$$

EQUIPO DE ACCIÓN ACADÉMICA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Papel de Trabajo Nº 2
Resolución de algunos problemas aparecidos en
Pruebas de Admisión Interna

Colaborador:
Br. Domingo Urbáez - Mención Matemática

1.- Si $2a-3b=8$, entonces $2(a+3)-3(b-1)$ es igual a:

Solución:

Desarrollamos la expresión:

$$2(a+3)-3(b-1)=2a+6-3b+3=2a-3b+9=(2a-3b)+9=8+9=17$$

Entonces: $2(a+3)-3(b-1)=17$ si $2a-3b=8$.

2.- Si $p=4$ y $q=2$, entonces $p \cdot q^2 \cdot p^2 \cdot q \cdot 1$ es igual a:

Solución:

Si se desarrolla la expresión nos queda:

$$4 \cdot 2^2 \cdot 4^2 \cdot 2 \cdot 1 = 4 \cdot 4 \cdot 16 \cdot 2 \cdot 1 = 16 \cdot 32 \cdot 1 = 17$$

Entonces:

$$p \cdot q^2 \cdot p^2 \cdot q \cdot 1 = 17 \text{ si } p=4 \text{ y } q=2.$$

3.- Una persona recorre 10 metros y medio en un minuto. ¿Cuánto recorre en 3 minutos y $1/5$?

Solución:

Acomodamos los datos:

10 metros y medio = 10,5 mts.
1 minuto = 60 segs.
3 minutos y $1/5$ = 192 segs.

Y ahora aplicamos la conocida Regla de Tres:

10,5 mts en 60 segs.
Cuántos metros en 192 segs.

Luego: $(10,5 \text{ mts} \times 192 \text{ segs.}) / 60 \text{ segs} = 33,6 \text{ mts}$

La persona recorre 33,6 mts en 3 minutos y $1/5$.

4.- ¿Cómo se escribe en binario el número 16?

Solución:

El sistema binario de numeración se refiere a la representación de los números escrito en base al 2, en base al número 2.

En el caso del dieciséis sería así:

$$16 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

Luego, se tiene que:

$$16 = 10000_2$$

DE INTERÉS MATEMÁTICO

¿Sabes como denotaban Leibniz y Newton las derivadas?

Para referirse a la derivada de una función con respecto, por ejemplo, a la variable x utilizaban las siguientes notaciones:

Notación de Leibniz: dy/dx

Notación de Newton: y'

En la actualidad la notación de Leibniz permite trabajar con cualquier variable. Para algunos matemáticos, la de Newton no indica con respecto a qué variable se está derivando, aunque esta objeción no afecta para nada la grandeza de este genio inglés y sus aportes al cálculo matemático.

Un acertijo: ¿Puedes resolverlo?

Fuente: Universo Estudiantil

Ante tus ojos se despliega un enigma, un verdadero rompecabezas que Albert Einstein escribió durante sus años mozos. Según el científico alemán, el 98 por ciento de la gente en el mundo es incapaz de solucionar este acertijo.

Generalidades:

- Hay cinco casas y cada una de ellas es de diferente color.
- En cada casa vive una persona de nacionalidad diferente.
- Estos cinco propietarios son adeptos a un cierto tipo de bebida, fuman una marca de cigarrillos en particular y tienen un animal característico como mascota.
- Ninguna de estas personas tiene la misma mascota, fuma la misma marca de cigarrillos o gusta de la misma bebida.

He aquí la pregunta: ¿Quién es el dueño del pez?

A continuación unas pistas que te ayudarán a resolver el misterio. Recuerda que todas estas condiciones deben cumplirse para que tu respuesta sea correcta.

- El hombre inglés vive en la casa roja.
- El sueco tiene perros en su casa.
- El danés bebe té.
- La casa verde está situada a la izquierda de la casa color blanco.
- El dueño de la casa verde bebe café.
- La persona que fuma cigarrillos Pall Mall, cría pájaros.
- El dueño de la casa amarilla fuma Dunhill.
- El hombre que vive en la casa ubicada exactamente a la mitad de las demás, bebe leche.
- El noruego vive en la primera casa.
- El hombre que fuma Blend vive al lado del que tiene gatos.
- El hombre que tiene caballos vive al lado del tipo que fuma Dunhill.
- El individuo que fuma Blue Master, bebe cerveza.
- El alemán fuma Prince.
- El noruego vive junto a la casa azul.
- La persona que fuma Blend tiene un vecino que bebe agua.

Solución:

Esta es la solución al acertijo planteado por Einstein.

Aparecen listadas según el orden de color de las casas, sus propietarios, las bebidas, los cigarrillos y las mascotas:

Casa amarilla, Casa azul, Casa Roja, Casa Verde, Casa Blanca.

Nacionalidad: Noruego, Danés, Británico, Alemán, Sueco.

Bebida: Agua, Té, Leche, Café, Cerveza.

Cigarrillos: Dunhill, Blend, Pall Mall, Prince, Blue Master

Mascota: Gatos, Caballos, Pájaros, Perros.

¿De quién es el pez?

Respuesta: Del alemán

MATEMÁTICOS LATINOAMERICANOS DESTACADOS

Diego Rodríguez (1596-1668)

Matemático y astrónomo mexicano. Desde 1637 fue catedrático de matemáticas y astrología en la Universidad de México. Hizo importantes contribuciones al estudio de los cometas (con referencia al cometa de 1652) y logró corregir los datos sobre la longitud de la ciudad de México. Rodríguez intentó acomodarse a la teoría heliocéntrica de Copérnico sin romper abiertamente con las pautas escolásticas. Además, comentó en sus escritos los hallazgos astronómicos de Galileo, pero no admitió de forma explícita sus conclusiones con respecto a los defectos de la cosmología clásica.

Tomado de Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2003.

Carlos Biggeri (1908-1965)

Matemático argentino. Realizó sus estudios universitarios en la ciudad de La Plata y obtuvo el título de doctor en Ciencias Físicas y Matemáticas. La mayor parte de su actividad laboral la desarrolló en la docencia, ya que fue profesor en establecimientos de enseñanza media y militar, y en la Universidad Nacional de Buenos Aires. No obstante, compartió esta actividad con el desempeño del cargo de asesor en la Dirección General de Fabricaciones Militares, en la Academia Nacional de Ciencias y en la Comisión Nacional de Cultura. Fue autor de numerosas memorias originales, así como de valiosos trabajos publicados en revistas científicas de su país y del extranjero. Por su valiosa contribución a la ciencia le fueron concedidos diversos premios, como el de la Asociación de Cultura de Argentina, el de la Facultad de Ciencias de Madrid (España) y el de la Institución Mitre.

Tomado de Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2003.

José Babini (1897-1984)

Ingeniero argentino que ejerció las profesiones de matemático e historiador de la ciencia. En 1919 obtuvo la designación como profesor de Matemáticas en la Facultad de Química Industrial y Agrícola de la Universidad Nacional del Litoral, de la cual fue decano en repetidas ocasiones. Además, fue uno de los fundadores de la Unión Matemática Argentina y el primer presidente de la Editorial Universitaria de Buenos Aires, así como miembro del primer directorio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, y rector organizador de la Universidad Nacional del Noreste. Desde 1946 se dedicó a la difusión de la historia de la ciencia a través de conferencias y de sus obras, entre las cuales pueden mencionarse: *Historia de la ciencia argentina* (1949), *La ciencia en la Argentina* (1963), *Enciclopedia de historia de la ciencia* (14 volúmenes, 1967-1969), *El siglo de las luces: ciencia y técnica* (1971) e *Historia de la medicina* (1980).

Tomado de Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2003.

Alberto Pedro Calderón (1920-1998)

Ingeniero y matemático argentino que destacó como investigador y docente en el campo de la matemática pura. Cursó sus estudios en la Universidad Nacional de Buenos Aires y en 1948 viajó a Estados Unidos, donde obtuvo el título de doctor en Filosofía (en la especialidad de Matemáticas). Desde 1950 ejerció la enseñanza en las universidades de Chicago y Ohio, y en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. En 1969 la Universidad Nacional de Buenos Aires le otorgó el título de doctor *honoris causa*; a partir de 1971 se dedicó a la docencia en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de esa universidad. Eminente científico, fue partícipe de la llamada matemática "dura" y sus principales investigaciones apuntaron a temas relacionados con la misma. Calderón fue miembro de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, de la Academia de Artes y Ciencias de Boston, de la Academia Nacional de Ciencias de Washington y de la Real Academia de Ciencias de Madrid.

Tomado de "Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2003.

GALERÍA



Nikolai Ivanovich Lobachevsky (1792-1856)

Matemático ruso nacido cerca de Nizhni Novgorod el 1º diciembre de 1792 y fallecido el 24 febrero de 1856 en Kazan, también en Rusia. Lobachevsky nació en una familia pobre, fueron tres hermanos. Su padre murió cuando Lobachevsky tenía 7 años y su educación recayó en manos de su madre. A la muerte de su padre, la familia se trasladó a Kazan, cerca de Siberia. Lobachevsky entró en el Gymnasium, como se nombraban a los institutos educativos de la época, en 1802. En 1807 entró en la Universidad de Kazan, abierta dos años antes. La intención original de Lobachevsky era estudiar Medicina, pero cambió de idea y estudió Matemáticas y Física. Los profesores eran excelentes y provenían de Alemania. Uno de los profesores, Bartels, pronto se interesó por Lobachevsky. En 1811 se graduó. En 1814, con algo más de 20 años, consiguió un puesto en la universidad de Kazan donde fue propuesto para profesor ayudante; en 1816 lo hacen profesor extraordinario y en 1822 profesor a tiempo completo.

En 1822 le encargaron la supervisión de la construcción de los edificios de la Universidad. A pesar de las dificultades políticas, debidas a la llegada de las ideas de La Revolución Francesa, que provocaron que muchos profesores, entre ellos Bartels, tuvieran que irse, Lobachevsky hizo grandes cosas por la Universidad. En 1823 escribió su obra *Geometriya*, pero no fue publicada hasta 1909, porque las ideas que defendía sobre el Quinto Postulado de Euclides, no fueron admitidas. En 1827 fue nombrado Rector de la Universidad de Kazan, puesto que ocupó durante 19 años. La Universidad de Kazan tuvo una época de esplendor durante el mandato de Lobachevsky. A pesar de la carga que supuso la dirección de la Universidad, Lobachevsky no abandonó la enseñanza ni la investigación. En 1832 se casó con Varvara Alexivna Moisieva, perteneciente a una rica familia. Tuvieron 7 hijos. En 1834 encontró un método de aproximación de raíces de ecuaciones algebraicas. Este método, hoy llamado de Dandelin-Gräffe, que lo descubrieron antes, se utiliza en los programas de resolución de ecuaciones por ordenador. En 1837 publicó su artículo *Geometrie imaginaire* y en 1840 *Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallellinien*, este artículo impresionó a Gauss, que parece ser también había descubierto las geometrías no euclideas. En 1846 fue cesado como Rector y se retiró. En ese año su salud empeoró y poco después murió su hijo mayor. Lobachevsky se quedó ciego y sus logros no fueron reconocidos en vida.

Escribió muchas obras sobre matemática, pero su fama fundamental fue como "hereje matemático". Durante veinte siglos Euclides y su sistema geométrico habían permanecido inalterables. Estaban completamente admitidos por los geómetras. Sin embargo había en Euclides una pequeña imperfección que adquiría forma en su quinto axioma, el de las rectas paralelas. Lobachevsky dio un paso gigantesco al preguntarse si dicho axioma era completamente imprescindible para construir la geometría. Así desarrolló una nueva geometría, denominada no euclidiana, partiendo de que por un punto no contenido en una recta pueden trazarse al menos dos rectas paralelas a la recta dada. Publicó sus ideas en 1829. Junto a Lobachevsky trabajaron en el desarrollo de estas nuevas geometrías no euclidianas, Bolyai, Gauss y Riemann. Tres cuartos de siglo después, Einstein pudo demostrar que la estructura del universo no era euclidiana y que los conceptos teóricos propuestos por Lobachevsky tenían una aplicación muy práctica. La recompensa obtenida por Lobachevsky por su "herejía", como ya se citó, fue el despido de su puesto de trabajo.



Bernhard Riemann (1826-1866)

Matemático alemán que nació el 17-09-1826 en Breselenz, Hannover, Alemania y murió el 20-07-1866 en Selasca Italia. El padre era un ministro luterano y fue el profesor de sus hijos hasta los diez años. Riemann era un buen alumno, pero no excepcional. Mostraba especial interés por las matemáticas y el director del Gymnasium le permitió estudiar libros de su biblioteca particular. En una ocasión le prestó un libro de Legendre sobre teoría de números y Riemann leyó las 900 páginas en 6 días. En 1846 entró en la Universidad de Göttingen. Su padre quiso que estudiase Teología, sin embargo él fue a algunas clases de Matemáticas y pidió permiso a su padre para dejar la Teología y estudiar Matemáticas. Gauss, fue profesor de Riemann. En 1847 se fue a la Universidad de Berlín. Fueron sus profesores Steiner, Jacobi, Dirichlet y Eisenstein. La persona que mas influyó en Riemann fue Dirichlet. En 1849 regresó a Göttingen. Le dirigió la tesis Gauss. La tesis doctoral trataba sobre la teoría de variables complejas (lo que hoy se conoce como superficies de Riemann): *Foundations for a General Theory of Functions of a Complex Variable* (*Fundamentos para una teoría general de funciones de variables complejas*), presentada en 1851. Con ella, Riemann elaboró un sistema de geometría que contribuyó al desarrollo de la física teórica moderna, constituyendo una extraordinaria aportación a la teoría de funciones. Por recomendación de Gauss, Riemann fue señalado para un puesto en Göttingen. Para ser profesor necesitaba la Habilitación. Para completar la Habilitación, Riemann preparó tres temas (dos de Electricidad y uno de Geometría). Gauss tenía que escoger uno de los tres y eligió el tema de Geometría, titulado *Über die Hypothesen welche der Geometrie zu Grunde Liegen* (*Sobre las hipótesis en las que se fundamenta la Geometría*). Es un clásico de las matemáticas.

Es famoso por su geometría del espacio, utilizada en la teoría de la relatividad. Clarificó la noción de integral definiendo la integral de Riemann. Sucedió a Dirichlet en la Universidad de Göttingen, siendo profesor de la misma desde 1857 hasta su muerte.

La importancia de la geometría de Riemann radica en el uso y extensión de la geometría euclídea y de la geometría de superficies, que conduce a muchas geometrías diferenciales generalizadas. El efecto más importante de estas investigaciones fue que logró una aplicación geométrica para algunas grandes abstracciones del análisis de tensores, que conducía a algunos de los conceptos que utilizó más tarde Albert Einstein al desarrollar su teoría de la relatividad. La geometría de Riemann también es necesaria para tratar la electricidad y el magnetismo en la estructura de la relatividad general.



Benoît B. Mandelbrot (Nació en 1924)

Matemático polaco, nacido en Varsovia y nacionalizado francés, que desarrolló la geometría fractal como campo independiente de las matemáticas. Nació en Varsovia y estudió en universidades de Francia y de Estados Unidos, obteniendo el doctorado en matemáticas en la Universidad de París en 1952. Ha enseñado economía en la Universidad de Harvard, ingeniería en Yale, fisiología en el Colegio Albert Einstein de Medicina, y matemáticas en París y Ginebra. Desde 1958 ha trabajado como miembro de IBM en el Centro de Investigaciones Thomas B. Watson en Nueva York. La geometría fractal se distingue por una aproximación más abstracta a la dimensión de la que caracteriza a la geometría convencional. En la geometría convencional, la dimensión de un objeto tiene un valor entero; por ejemplo, una línea tiene una dimensión y un plano tiene dos. En la geometría fractal, los objetos pueden tener dimensiones fraccionarias; por ejemplo, una imagen fractal como la del conjunto de Mandelbrot tiene un borde infinitamente detallado, y su dimensión está entre uno y dos. La geometría fractal Cada vez tiene más aplicaciones en diferentes áreas de la ciencia y de la tecnología.

DE INTERÉS DIDÁCTICO

El conjunto de Mandelbrot

El conjunto de Mandelbrot es, sin duda, uno de los más bello y famosos de toda la matemática y su estudio está íntimamente relacionado con la teoría de los fractales. La razón de este éxito estriba en la sencilla definición de dicho conjunto que permite, con la ayuda de un facilísimo programa de ordenador, explorar este enigmático ente matemático.

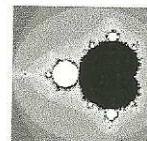
Para definir este conjunto, debemos trabajar en el plano complejo y hacer uso de un proceso iterativo: se parte de la expresión $f_c(z) = z^2 + c$, donde z y c son números complejos, pero z es una variable (puede tomar distintos valores) y c es un número complejo fijo.

El conjunto de Mandelbrot es el conjunto de los números complejos, "c" para los cuales el tamaño de $z^2 + c$ permanece acotado, es decir, no diverge a infinito. Se puede asegurar que si después de 1000 iteraciones el módulo no supera a 2, entonces ya no diverge a infinito.

Un algoritmo para representar el conjunto de Mandelbrot, puede ser el siguiente:

- 1.- Se elige un número c del plano complejo.
- 2.- Se hace $z = 0$.
- 3.- Desde $n = 0$ hasta 1000
 - 3.1.- Se calcula $x = z^2 + c$.
 - 3.2.- Se hace el cambio $z = x$.
 - 3.3.- Si $|z| > 2$ se va al paso 5.
- 4.- Se representa c .
- 5.- Se vuelve al paso 1.
- 6.- Fin.

Podemos representar los puntos con diversos colores dependiendo de la iteración en la que rebasen a 2. Los puntos que pertenecen al conjunto de Mandelbrot se colorean de negro.



El Mundo de la Física



Stephen William Hawking (Nació en 1942)

Físico teórico británico, conocido por sus intentos de aunar la relatividad general con la teoría cuántica y por sus aportaciones íntegramente relacionadas con la cosmología. Nació en Londres y obtuvo el doctorado en la Universidad de Cambridge, donde trabajó como profesor de matemáticas desde 1979. Gran parte de su trabajo hace referencia al concepto de agujero negro. Su investigación indica que la relatividad general, si es cierta, apoya la teoría de que la creación del Universo tuvo su origen a partir de una Gran Explosión o *Big Bang*, surgida de una singularidad o un punto de distorsión infinita del espacio y el tiempo. Más tarde depuró este concepto considerando todas estas teorías como intentos secundarios de describir una realidad, en la que conceptos como la singularidad no tienen sentido y donde el espacio y el tiempo forman una superficie cerrada sin fronteras. Ha escrito *Historia del tiempo: del Big Bang a los agujeros negros* (1988) y otras obras que se han convertido en *best-sellers* (los más vendidos). Hawking ha hecho estas importantes aportaciones a la ciencia mientras lucha contra la esclerosis lateral amiotrófica, una enfermedad incurable del sistema nervioso. En 1989 le fue concedido en España el Premio Príncipe de Asturias de la Concordia.

Departamento de Matemática: Actualidad 2003

Reportaje por:

Br. María Ferreira de Bravo – Br. Liliana Mayorga

El día Viernes 11 de Julio pasado, el Departamento de Matemática programó y realizó bajo la coordinación de la Profesora Elda Rosa Talavera de Vallejo, Jefe de Departamento, el Profesor José Y. Tesorero C., y los Bachilleres María Ferreira, Xiomara Figueredo, Maryelis Francés, Cristina Kudinow, Zibel Malpica, Liliana Mayorga y Ernesto Rengel, la Conferencia – Taller “ **Σ : El Papel de la Didáctica en la enseñanza de la matemática**”, cuyo ponente fue el Dr. David Mora, profesor de la Universidad Central de Venezuela (U. C. V.).

SIGMA Σ : Proyecto para la investigación de Situaciones Matemáticas. Es un proyecto académico que se desarrolla con un esfuerzo de docentes y alumnos en la búsqueda de alternativas de solución a las diferentes situaciones y problemas que se presentan en el campo de la educación matemática, con apoyo en personalidades e instituciones preocupadas por el saber. Se proponen discusiones e investigaciones que permitan conocer las razones de las dificultades y plantear el estudio de las soluciones.

Las opiniones y argumentos emitidos por el Dr. Mora fueron de gran interés para los asistentes. Incentivaron la participación de los asistentes así como la iniciativa de los mismos a plantear sus dudas e inquietudes.

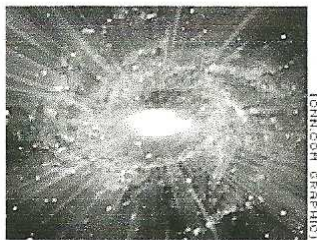
Fue opinión general que este tipo de actividades debe realizarse con más frecuencia. Son necesarias tanto para la formación como para el crecimiento cultural – matemático de nuestros estudiantes.

Biblioteca de Matemática “Mauricio Orellana Chacín”: Activa 100%

El grupo de jóvenes bachilleres de la mención matemática que coordinan esta biblioteca, programaron para los días 5 y 9 de julio pasados un seminario - taller sobre derivadas e integrales, realizado por el Profesor Rafael Ascanio. Sirvió este para “refrescar” y actualizar conceptos y técnicas sobre estos elementos del cálculo. Para el miércoles 16 de julio próximo está programado otro sobre “gráficas de funciones”.

TEMAS DE INTERÉS PARA LA CIENCIA

Proponen una teoría alternativa al "Big Bang" para explicar el universo



WASHINGTON (Reuters) -- ¿Y si la teoría del Big Bang (la "Gran Explosión") fuera errónea? ¿Y si el universo nunca empezó y nunca terminará, impulsado eternamente a expandirse en una serie de explosiones monstruosas y a contraerse cada cón en un colapso cósmico?

El físico Paul Steinhardt, de la Universidad de Princeton, sugirió esto en un informe publicado el jueves que el propio científico describió como extremadamente complejo.

La teoría de la "Gran Explosión", aceptada durante décadas por muchos científicos, sostiene que el universo nació hace unos 14.000 millones de años, cuando una entidad inimaginablemente pequeña y densa estalló, dando origen a toda la materia y energía.

Poco después de esa primera explosión, el universo se habría expandido rápidamente -- un fenómeno que los astrónomos llaman inflación -- y después habría seguido creciendo a distintas velocidades hasta el presente. Según esta teoría, el tiempo tendría principio pero no tendría fin.

Pero el modelo de universo expuesto en la revista Science por Steinhardt y Neil Turok, de la Universidad de Cambridge, considera la "Gran Explosión" como un simple punto de inflexión en un recorrido infinito: una serie interminable de grandes explosiones haría que el universo se expanda y una serie igualmente interminable de colapsos cósmicos haría que se contraiga.

La edad estimada del universo, según la teoría de la "Gran Explosión", parecería como un parpadeo dentro de la teoría del universo cíclico, que supone que el universo crece y decrece en ciclos que duran hasta billones de años.

"El tiempo no tiene por qué tener un inicio", dijo Steinhardt en una entrevista por teléfono. Agregó que lo que los científicos ven como el inicio del tiempo podría ser de hecho "sólo una transición o una etapa de evolución desde una fase preexistente a la actual fase de expansión".

Exótica energía oscura

Los científicos que defienden el modelo de la gran explosión piensan que la expansión del universo está controlada por la cantidad y tipos de energía que lo conforman. Si la energía es de la clase que el hombre conoce -- como la energía gravitacional que agrupa las estrellas y planetas en galaxias al igual que hace caer el llavero de la mesa -- eso tiende a desacelerar la expansión.

Pero si se trata de una misteriosa energía antigravitacional, conocida como energía oscura, eso tendería a acelerar el ritmo de la expansión.

Los astrónomos y otros científicos que estudian este asunto han tenido dificultades para explicar por qué la expansión del universo se ha estado acelerando por varios miles de millones de años tras una prolongada desaceleración.

El extraño comportamiento de la energía oscura podría ser la causa.

"Podemos ver, tanto directa como indirectamente, que la mayoría de las cosas en el universo no están compuestas de materia ordinaria ni de materia oscura, sino de una tercera clase", dijo Steinhardt. "Y podemos ver que la relación es más o menos 70-30 -- 70 por ciento de materia exótica, 30 por ciento materia ordinaria".

Lo que Steinhardt llama materia ordinaria es lo que permite la expansión más lenta del universo, que permite a la gravedad crear galaxias, estrellas y planetas, incluida la Tierra. La expansión acelerada impulsada por la energía oscura haría desaparecer todo eso antes de que pudiera combinarse.

"Una vez que esto toma el control del universo, empuja todo hacia afuera a un ritmo que se acelera", dijo. "Así que el universo duplica su tamaño cada 14.000 o 15.000 años ya que existe esta energía antigravitacional que domina el universo".

El gran colapso se produce cuando la energía oscura cambia su carácter, según Steinhardt. El científico lo comparó con una pelota que va cuesta abajo en una colina y va tomando velocidad.

"Este campo de energía oscura va adquiriendo cada vez más energía mientras va cuesta abajo, la naturaleza de la fuerza que la controla la hace rebotar y volver a donde empezó, una y otra vez de una manera irregular", dijo.

"Cuando está cambiando lentamente, es una fuerza que repele la gravedad, y cuando está cambiando rápidamente, adquiere velocidad, es una fuerza que atrae la gravedad", explicó.

Steinhardt admitió que este comportamiento de la energía oscura suena caprichoso.

"Es caprichoso pero no es más caprichoso que la imagen aceptada", dijo. "Sólo es diferente".

Tomado de la página WEB de CNN EN ESPAÑOL.

Descubren un sistema planetario parecido al nuestro

Por RICHARD STENGER (CNN)



Tras haber detectado decenas de planetas en órbitas exóticas, un equipo de científicos anunció el jueves el descubrimiento de un sistema planetario parecido a nuestro sistema solar.

Los astrónomos describieron el hallazgo de 15 nuevos planetas en otros sistemas estelares, incluido uno que se parece a Júpiter en torno de una estrella similar al sol.

Conocido como Cancri 55, el sistema estelar está a unos 41 años luz y probablemente será un punto de interés particular, mientras los astrónomos comienzan a buscar planetas semejantes a la Tierra en los próximos años.

"Este sistema planetario será el mejor candidato para fotos directas cuando sea lanzado el Terrestrial Planet Finder a fines de esta década", dijo la cazadora de planetas Debra Fischer, de la Universidad de California en Berkeley, refiriéndose a la próxima generación de telescopios espaciales de la NASA.

El nuevo mundo de tipo jupiteriano tarda unos 13 años en trasladarse en torno de su estrella madre, comparado con los casi 12 años que toma el viaje de Júpiter en torno del sol.

El planeta descubierto recientemente tiene diferencias significativas. Su masa equivale casi cuatro veces a la de Júpiter y su órbita es ligeramente alargada.

"No hemos encontrado un análogo exacto del sistema solar, que tendría una órbita circular y una masa cercana a la de Júpiter. Pero esto muestra que nos estamos acercando", dijo Paul Butler del Carnegie Institution, uno de los líderes del estudio, financiado por la NASA y la National Science Foundation.

Sin embargo, la órbita del planeta jupiteriano es lo suficientemente estable como para fomentar un ambiente benigno, favorable a la vida, en la órbita solar interior, dijeron los astrónomos.

Se cree que Júpiter, el mayor planeta en nuestro sistema solar, ha protegido la vida en la Tierra en su infancia, absorbiendo hordas peligrosas de cometas antes de que se estrellaran contra nuestro planeta.

En décadas recientes han sido detectadas decenas de "exoplanetas". Tienden a trasladarse en órbitas altamente elípticas y retorcidas, habitualmente más cercanas y rápidas que las de los planetas grandes en nuestro sistema solar.

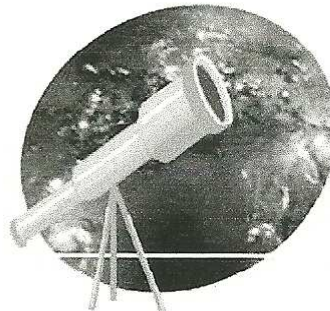
Por ejemplo, un planeta ligeramente menos grande que Júpiter, descubierto previamente por el mismo equipo científico, orbita Cancri 55 cada dos semanas a una distancia más cercana que la de Mercurio al sol.

Modelos teóricos sugieren que un pequeño mundo rocoso similar a la Tierra podría sobrevivir en una órbita entre dos planetas.

Sin embargo, será objeto de conjeturas si hay un planeta terrestre cerca de la estrella. La caza de planetas fuera del sistema solar hasta el momento solo ha revelado la presencia de gigantes de gas, debido a las limitaciones de los métodos actuales de búsqueda.

Tras observar la atracción gravitacional en las estrellas en un período determinado de tiempo, los astrónomos deducen la existencia de los "exoplanetas", como también estiman su masa, sus órbitas y sus períodos de revolución.

Tomado de la página WEB de CNN EN ESPAÑOL.



UN ESPACIO PARA UNA APERTURA A LAS LETRAS



Jorge Luis Borges (1899-1986)
Escritor, Poeta y Ensayista Argentino.

ÚLTIMOS INSTANTES

Si pudiera vivir nuevamente mi vida...

En la próxima cometería más errores.
No intentaría ser tan perfecto,
me relajaría más.

Sería más tonto de lo que he sido,
de hecho tomaría muy pocas cosas
con seriedad.

Sería menos higiénico.

Correría más riesgos, haría más viajes,
contemplaría más atardeceres,
subiría más montañas, nadaría más ríos.

Iría a más lugares adonde nunca he ido,
comería más helados y menos habas,
tendría más problemas reales
y menos imaginarios.

Yo fui de esas personas que vivió
sensata y prolíficamente cada minuto
de su vida; claro que tuve momentos
de alegría.

Pero si pudiera volver atrás trataría
de tener solamente buenos momentos.

Por si no lo saben de eso está hecha
la vida. Solo de momentos:
no te pierdas el ahora.

Yo era uno de esos que nunca iba
a ninguna parte sin un termómetro,
una bolsa de agua caliente,
un paraguas y un paracaidas.

Si pudiera volver a vivir comenzaría
a andar descalzo a principios de la
primavera y seguiría así
hasta comenzar el otoño.

Daría más vueltas en calesita,
contemplaría más amaneceres
y jugaría con más niños, si tuviera
otra vez la vida por delante.

Pero ya tengo 85 años
y se que me estoy muriendo...

G. G. CASTELLO BRANDI
Venezolano
(dos poemas)

EN LO MÍNIMO

Giran las aspas en eterno solo sentido,
colando luces de fuego y frío.
Se emboba la mente en surcos difusos,
el espíritu se ahoga en el alcohol
y en la droga de los sueños de quimeras:
Con el alzar de mi mano en el día
el sol es mío,
y en las noches la luna en mis manos rebota.

Mis pies se apoyan sobre la Láctea y la
Andrómeda,
y cual Ícaro exitoso,
salto hacia los tiempos,
me entretengo con los ancestros de mis ancestros
y con los nietos de mis nietos.

El tiempo es mío, solo mío.
No hay quien detenga la historia que he creado.
Ella me complace y me sublima.
La alcanzo con mis manos en los espacios
siderales.

¡Yo soy el amo del tiempo!
¡El tiempo soy yo!

Todos hablan lo que pienso,
todos hacen lo que quiero
pues es mi tiempo el que viven.
¡Son míos!

...

Pero, ¿qué es esto?

...

Actuando con violencia,
deambulando en la barbarie,
me escondo en el horror.
Es el tiempo en que el dolor nos hace bestias
y caemos en el mal.

Sucumbi a la paranoia sin fin.

Pero despierto...

Me queda grande el Universo.
Me queda grande el verbo.
Me queda grande el nombre.
¡Adiós Andrómeda!
Me devuelvo a mi lugar.

Me debo acostumbrar
a este cuarto pequeño,
de la cama y el refrigerador.
De la mesa y la silla en el rincón.
¡Dejen sobre ella el lápiz y el papel!
Dejen que la luz del farol se apague en la pared.
Cuando despierte otra vez a soñar,
estas líneas he de continuar.

BRISA

En la tarde la brisa golpea del errante su cara.
Llena los huecos en el tiempo vacíos
y las huellas de sus pasos no han podido borrar.

Eterno es el instante del recuerdo y la espera,
no lo viven pero es la carne quien siente,
es un latigazo que hierde.

La brisa es la cura suave de la carne herida
y cuando en la tarde se pierde,
no queremos su vacío.
Sus pasos son lentejuelas doradas
en nuestras manos de avaro.

Nadie verá como su suave ulular
llena vacíos de paz
en el vivo rincón
de un lejano recuerdo.
Solo la sentirán pasar.

ELBA SEQUERA
Licenciada en Educación
Mención Matemática
DOCENTE - F. A. C. E. S. - U. C.

SALVEMOS EL LAGO DE VALENCIA (Poesía para declamar)



I

LAGO DE TACARIGUA LO LLAMAN
POR LA GLORIOSA PRESENCIA
DE LOS INDIOS PIEL TOSTADA
QUE POBLARON ESAS TIERRAS.
CACIQUES QUE DEFENDIERON
LO QUE DE ELLOS ERA
Y LO QUE ELLOS NOS DEJARON,
FUE UNA VALIOSA HERENCIA
DE CULTURA Y SENTIMIENTO,
DE VALOR Y DE DESTREZA,
DE ARTE Y RELIGIÓN,
DE MITOS Y LEYENDAS
A LAS ORILLAS
DEL LAGO DE VALENCIA.

II

DESDE GUAICA SE DIVISA
LO IMPONENTE DE TU BELLEZA
Y EL AZUL DE TUS AGUAS
CON EL CIELO SE MEZCLAN.
LOS CERROS AL FONDO
EN TU ESPEJO COQUETEAN,
TU SERENIDAD MAJESTUOSA
UN MISTERIO ENCIERRA
PERO, LOS PECES QUE ALLÍ MUEREN
QUIZÁS NOS DEN UN ALERTA
COMO QUERIENDO DECIR
¡SEÑOR, SEÑOR:
SALVEMOS EL LAGO DE VALENCIA!

III

UNA EXPLICACIÓN RARA
LE DAN LOS HOMBRES DE CIENCIA.
Y QUE DESECACIÓN NATURAL,
ASÍ ES COMO LE MIENTAN,
A ESA EXTRAÑA ENFERMEDAD
QUE SUFRE EL LAGO DE VALENCIA.
DICEN QUE EMPEZÓ HACE AÑOS
ANTES QUE CRISTO NACIERA
Y QUE PASA EN TODOS LOS LAGOS
COSAS DE NATURALEZA
MAS NO ME VENGAN CON CUENTOS
CON ESO DE LA CREENCIA
QUE EL LAGO SE SECA SOLO
SIN QUE EL HOMBRE SE META.

IV

PORQUE PUEDE SER VERDAD
LO QUE LOS DOCTORES PIENSAN
PERO LO QUE ESTÁ A LA VISTA
ANTEJOS NO RECOMIENDAN:
LOS DESECHOS DE LAS INDUSTRIAS,
LOS DESECHOS DE LAS FÁBRICAS,
LOS DESECHOS DE LAS HACIENDAS,
TODO VA PARA EL LAGO
SIN QUE NADIE LOS DETENGA
CONTAMINANDO SUS AGUAS
MATÁNDOLO DE PENAS
TUS HIJOS TE ABANDONAMOS.

V

DE ÑAPA LAS VERTIENTES
QUE A NUESTRO LAGO ALIMENTA
POCO A POCO LAS HAN DESVIADO
PARA REGAR OTRAS SIEMBRAS
Y SOLO LE QUEDA UNA
QUE SIN CESAR SE LAMENTA
Y ATRAVIESA TODA LA CIUDAD
RECOLECTANDO IMPUREZAS,
DESEMBOCANDO EN EL LAGO
CON TODA SU PESTILENTA,
ES EL RÍO CABRIALES
DONDE UNA VEZ LAS ABUELAS
LAVABAN Y COCINABAN
EL SANCOCHO PARA LA CENA.

VI

LO QUE FUE UN HERMOSO RÍO
HOY NOS DA MUCHA TRISTEZA
NO DEJEMOS QUE ESO TAMBIÉN
¡NO SEÑOR! QUE ESO LE SUCEDA
A NUESTRO LAGO HERMOSO.
NO DEJEMOS QUE PEREZCA,
TODAVÍA ESTAMOS A TIEMPO
DE SALVAR LO QUE QUEDA.
CADA UNO DE NOSOTROS
PONGAMOS UN GRANO DE ARENA
Y ASÍ COMO LOS TACARIGUAS
DEFENDAMOS ESTA TIERRA.
SI EN OTROS PAÍSES PUEDEN
POR QUÉ NO PODEMOS EN VENEZUELA.

VII

NO BASTA CON COMISIONES
CON POLÍTICAS INEPTAS
CON INFORMES Y MÁS INFORMES
QUE VAN PARA LA GAVETA.
LO QUE QUEREMOS SON HECHOS
Y NO SIMPLES PROMESAS.
NO SOLO ARAGUA Y CARABOBO
DEBEN RESTEARSE EL PROBLEMA.
EL PROBLEMA ES DE TODOS
LOS QUE HABITAMOS EN VENEZUELA
PUES SI NO LO SABÍAN
NUESTRO LAGO DE VALENCIA
ES EL MÁS GRANDE DEL PAÍS
Y EL SEGUNDO EN LATINOAMÉRICA.

VIII

TIENE UN POTENCIAL TURÍSTICO
Y UNA GRAN RESERVA
DE MINERALES, FLORA Y FAUNA,
DE CULTURAS Y LEYENDAS,
Y ASÍ PODRÉ PASEAR
CON MIS HIJOS CUANDO LOS TENGA,
POR LAS ORILLAS DEL LAGO
ADMIRANDO SU BELLEZA
Y QUIZÁS LE CONTARÉ LA HISTORIA
QUE HOY CUENTO A ESTA AUDIENCIA,
PARA QUE APRENDAN A CONSERVAR
Y DEFENDER LA HERENCIA
DE UN LAGO LIMPIO Y SANO
NUESTRO GRAN LAGO DE VALENCIA.

