

## MATEMATICAS ETERNAS

**Estudiante: Sidney Adolfo Corea**

Cuando miramos hacia el cielo en una noche en calma y limpia, sentimos que nuestra inteligencia es incapaz para comprender la obra maravillosa del Creador. Pues Dios es infinito, el principio y el fin, y sorprendentemente la unidad. Consultado una vez un filósofo notable llamado Pitágoras por un discípulo sobre las fuerzas dominantes de los destinos de los hombres, el sabio respondió: *Los números gobiernan el mundo*. El beduino que en medio del desierto, en el momento de la plegaria, murmura el nombre de Dios, tiene su espíritu dominado por un número: ¡la Unidad! ¡Sí, Dios, según la verdad expresada en las páginas del Libro Santo, es Uno, el número aparece en el marco de nuestra inteligencia como símbolo del Creador; que es base de la razón y del entendimiento, surge otra noción de medida.

Es posible representar una dimensión que no se adapta a los sistemas de medidas por otra que puede ser estimada con seguridad; esto constituye el objeto principal de una ciencia llamada *Matemáticas*, que estudia los números, sus propiedades y transformaciones, cuya parte mencionada toma el nombre de Aritmética, pero que también se pueden representar por medio de relaciones y fórmulas, teniendo así el Álgebra, que son los valores que medimos en el campo de la realidad y representados por cuerpos materiales o por símbolos, dotados de tres atributos: forma, tamaño y posición.; y estudiar tales atributos constituirá el objeto de la Geometría. También se interesa la Matemática por las leyes que rigen los movimientos y las fuerzas, leyes que aparecen en la admirable ciencia que se llama Mecánica. La Matemática pone todos sus preciosos recursos al servicio de una ciencia que eleva el alma y engrandece al hombre, cuya ciencia es la Astronomía. La Unidad, símbolo del Creador, es el principio de todas las cosas que no existen sino en virtud de las inmutables proporciones y relaciones numéricas. Todos los grandes enigmas de la vida pueden reducirse a simples combinaciones de elementos variables o constantes, conocidos o incógnitos que nos permitan resolverlos.

Los matemáticos procuran siempre dar preferencia a los números notables y evitar resultados inexpresivos o vulgares Los hombres son en general buenos calculadores: calculador es el soldado que en campaña valora con una sola mirada la distancia de una parasanga; calculador es el poeta que cuenta las sílabas y mide la cadencia de los versos; calculador es el músico que aplica en la división de los compases las leyes de la perfecta armonía; calculador es el pintor que traza las figuras según proporciones invariables para atender a los principios de perspectiva; calculador es el humilde esterero que dispone uno por uno todos los hilos de su trabajo. Sócrates, filósofo griego, afirmaba con el peso de su autoridad: "Sólo es útil el conocimiento que nos hace mejores". Séneca, otro pensador famoso, se preguntaba incrédulo: "¿Qué importa saber lo qué es una línea recta si no se sabe lo que es la rectitud?".

La Matemática surgió con el despertar del alma humana. Pero no surgió con fines utilitarios. Fue el ansia de resolver el misterio del Universo lo que dio a esta ciencia su primer impulso. Su verdadero desarrollo resultó, pues, ante todo del esfuerzo de penetrar y comprender lo Infinito. Y aún hoy, después de habemos pasado siglos intentando en vano apartar el pesado velo, es la búsqueda del Infinito lo que nos hace avanzar. El progreso material de los hombres depende de las investigaciones abstractas o científicas del presente, y será a los hombres de ciencia, que trabajan para fines puramente científicos sin pensar en la aplicación práctica de sus doctrinas, a quienes deberá la Humanidad su desarrollo material en tiempos futuros. Cuando el matemático efectúa sus cálculos o busca nuevas relaciones entre los números, no busca la verdad para fines utilitarios. Cultivar la ciencia por su utilidad práctica, inmediata, es desvirtuar el alma de la propia ciencia. La teoría estudiada hoy, y que nos parece inútil, tendrá quizá proyecciones inimaginadas en un futuro. ¿Quién podrá imaginar ese enigma en su proyección, a través de los siglos? ¿Quién podrá resolver la gran incógnita de los tiempos venideros desde la ecuación del presente? ¡Sólo Dios sabe la verdad! Y es posible que las investigaciones teóricas de hoy proporcionen dentro de mil o dos mil años, recursos preciosos para la práctica.

Conviene no olvidar que la Matemática, aparte de su objetivo de resolver problemas, calcular áreas y medir volúmenes, tiene finalidades mucho más elevadas. Por lo tanto, la matemática que no solo sirve para hacer cálculos, sirve disciplinar y desarrollar la racionalidad de la persona, teniendo utilidad en la vida práctica, como por ejemplo: "si el ser humano es la medida del mundo, desde ahí se ve la íntima relación que con ella se tiene; toda la referencia a si mismo (1), al tiempo (1 día, 1 año, etc.) o al espacio (1cm, 20 Km, 50 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>3</sup>, etc.)". Por tener tan alto valor en el desarrollo de la inteligencia y del raciocinio, la Matemática es uno de los caminos más seguros para llevar al hombre a sentir el poder del pensamiento, la magia del espíritu. La Matemática es, en fin, una de las verdades eternas, y, como tal, lleva a la elevación del espíritu, a la misma elevación que sentimos al contemplar los grandes espectáculos de la Naturaleza, a través de los cuales sentimos la presencia de Dios, Eterno y Omnipotente. Sin el sueño y la fantasía, la ciencia se envilece. Es ciencia muerta.

Surge la idea del número. Ignoramos cuando la atención del hombre despertó a la idea del número. Las investigaciones realizadas por los filósofos se remontan a tiempos que ya no se perciben, ocultos por la niebla del pasado. Los que estudian la evolución del número demuestran que incluso entre los hombres primitivos ya estaba la inteligencia humana dotada de una facultad especial que llamaremos sentido del número. Esta facultad permite reconocer de forma puramente visual si una reunión de objetos fue aumentada o disminuida, esto es, si sufrió modificaciones numéricas. No se debe confundir el sentido del número con la facultad de contar. Sólo la inteligencia humana puede alcanzar el grado de abstracción capaz de permitir el acto de contar, aunque el sentido del número se observa ya en muchos animales.

---

Algunos pájaros, por ejemplo, pueden contar los huevos que dejan en el nido, distinguiendo dos de tres. Algunas avispas llegan a distinguir cinco y diez. Los salvajes de una tribu del norte de África conocían todos los colores del arco iris y daban a cada color un nombre. Pues bien, dicha tribu, no conocía la palabra color. De la misma forma, muchos lenguajes primitivos presentan palabras para designar uno, dos, tres, etc. y no encontramos en esos idiomas un vocablo especial para designar de manera general al número.

¿Pero cuál es el origen del número? No sabemos responder a esta pregunta. Caminando por el desierto el beduino avista a lo lejos una caravana. La caravana pasa lentamente. Los camellos avanzan transportando hombres y mercancías. ¿Cuántos camellos hay? Para responder a esta pregunta hay que emplear el número. ¿Serán cuarenta? ¿Serán cien? Para llegar al resultado el beduino precisa poner en práctica cierta actividad. El beduino necesita contar. Para contar, el beduino relaciona cada objeto de la serie con cierto símbolo: uno, dos, tres, cuatro..... Para dar el resultado de la cuenta, o mejor el número, el beduino precisa inventar un sistema de numeración.

El más antiguo sistema de numeración en el quinario, esto es el sistema en el que las unidades se agrupan de cinco en cinco. Una vez contadas cinco unidades se obtiene una serie llamada quina. Como unidades serían así 1 quina más 3 y se escribiría 13. Conviene aclarar que, en este sistema, la segunda cifra de la izquierda vale cinco veces más que si estuviese a la derecha. El matemático dice entonces que la base de dicho sistema de numeración es 5. De tal sistema se encuentran aún vestigios en los poemas antiguos. Los caldeos tenían un sistema de numeración cuya base era el número 60. Y así, en la antigua Babilonia el símbolo: 1.5 indicaría el número 65. El sistema de base veinte se empleó también en varios pueblos. En el sistema de base veinte nuestro número 90 vendría indicado por la notación: 4.1 que se leería: cuatro veinte más diez.

Surgió después, el sistema de base 10, que resulta más ventajoso para la representación de grandes números. El origen de dicho sistema se explica por el número total de dedos de las dos manos. En ciertos tipos de mercaderes encontramos decidida preferencia por la base doce; en esto consiste el contar por docenas, medias docenas, cuartos de docena, etc. La docena presenta sobre la decena ventaja considerable: el número 12 tiene más divisores que el número 10.; sin embargo el sistema decimal ha sido universalmente adoptado. Desde el tuareg que cuenta con los dedos hasta el matemático que maneja instrumentos de cálculo, todos contamos de diez en diez. Dadas las divergencias profundas entre los pueblos, semejante universalidad es sorprendente: no se puede jactar de algo semejante ninguna religión, código moral, forma de gobierno, sistema económico, principio filosófico, ni el lenguaje, ni siquiera ningún alfabeto. Contar es uno de los pocos asuntos en torno al cual los hombres no divergen pues lo consideran la cosa más sencilla y natural.

---

Observando a las tribus salvajes y la forma de actuar de los niños, es obvio que los dedos son la base de nuestro sistema numérico. Por ser 10 los dedos de ambas manos, comenzamos a contar con dicho número y basamos todo nuestro sistema en grupos de 10. Posiblemente el pastor que al anochecer necesitaba estar seguro de que todas sus ovejas habían entrado al redil, tuvo que pasar, al contarlas, de la primera docena. Numeraba las orejas que desfilaban ante él doblando por cada una un dedo, y cuando ya había doblado los diez dedos, cogía una piedra del suelo. Terminada la tarea, las piedrecillas representaban el número de manos completas, decenas de ovejas del rebaño. Al día siguiente podía rehacer la cuenta contando los montoncitos de piedras. Luego ocurrió que algún cerebro con facilidad para la abstracción descubrió que se podía aplicar aquel proceso de otras cosas útiles como las frutas, el trigo, los días, las distancias y las estrellas. Y si en vez de apartar piedrecillas se hacían marcas diferentes y duraderas, entonces se dispondría ya un sistema de numeración escrita.

Todos los pueblos adoptaron en su lenguaje oral el sistema decimal. Los otros sistemas fueron quedando olvidados. Pero la adaptación de tal sistema a la numeración escrita se hizo muy lentamente. Fue necesario un esfuerzo de varios siglos para que la humanidad descubriera una solución perfecta para el problema de la representación gráfica de los números. Para representarlos imaginó el hombre caracteres especiales llamados guarismos o cifras, cada una de las cuales representaba uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve. Otros signos auxiliares como d, c, m, indicaban que la cifra que la acompañaba representaba decena, centenar, milla, etc. Así, un matemático antiguo representaba el número 9.765 por la notación 9m7c6d5. Los fenicios, que fueron los más destacados mercaderes de la Antigüedad, usaban acentos en vez de letras: 9<sup>o</sup> 7<sup>o</sup> 6<sup>o</sup>5.

Los griegos al principio no adoptaron este sistema. A cada letra del alfabeto, aumentada mediante un acento, la atribuían un valor. Así, la primera letra alfa era 1; la segunda letra beta era 2; la tercera gamma era 3, y así sucesivamente hasta el número 19. El 6 constituía una excepción y tenía signo propio. Este número se representaba mediante un signo especial, estigma. Combinando después las letras: dos a dos, representaba el 20, 21, 22, etc. El número 4004 era representado en el sistema griego por dos cifras, el número 2022, por tres cifras diferentes; el número 3333 era representado por 4 cifras que diferían por completo una de otras.

---

Menor prueba de imaginación dieron los romanos, que se conformaron con tres caracteres, I, V y X para formar los diez primeros números y con los caracteres L (cincuenta), C (cien), D (quinientos), M (mil) que combinaban con los primeros. Los números escritos en cifras romanas eran así de una

complicación absurda y se prestaban muy mal a las operaciones más elementales de la Aritmética, de tal modo que una suma era un tormento. Con la escritura romana la suma podía en verdad hacerse pero era preciso colocar los números uno debajo de otro, de tal modo que las cifras con el mismo final quedaran en la misma columna, lo que obligaba a mantener entre las cifras unos intervalos para mostrar en la línea de cuenta la ausencia de cualquier orden que faltara.

Así se hallaba la ciencia de los números hace cuatrocientos años cuando un hindú, cuyo nombre no ha llegado hasta nosotros, ideó un signo especial, el cero, para señalar en un número escrito, la falta de toda unidad de orden decimal, no efectivamente representada en cifras. Gracias a esta invención, todos los signos especiales, las letras y los acentos resultaban inútiles. Quedaron solo nueve cifras y el cero. La posibilidad de escribir un número cualquiera por medio de diez caracteres solamente, fue el primer gran milagro del cero. Los geómetras árabes se apoderaron de la invención del hindú, y descubrieron que añadiendo un cero a la derecha de un número se elevaba automáticamente al orden decimal superior a que pertenecían sus diferentes cifras. Hicieron del cero un operador que efectúa instantáneamente toda multiplicación por diez. Y así se inicio el cálculo con los matemáticos.

Se engañan quienes aprecian el valor de un matemático por la mayor o menor habilidad con que efectúa las operaciones o aplica las reglas banales del cálculo. Por ejemplo el verdadero geómetra es el que conoce con absoluta seguridad el desarrollo y el progreso de la Matemática a través de los siglos. Estudiar la Historia de la Matemática es rendir homenaje a los ingenios maravillosos que enaltecieron y dignificaron a las antiguas civilizaciones que por su esfuerzo e ingenio pudieron desvelar algunos de los misterios más profundos de la inmensa naturaleza, consiguiendo, por la ciencia, elevar y mejorar la miserable condición humana. Logramos además, por medio de las páginas de la Historia, honrar a los gloriosos antepasados que trabajaron en la formación de la Matemática, y conservamos el nombre de las obras que dejaron.

En el desarrollo de la ciencia matemática, la parte más interesante es la que indica la forma de raciocinio que lleva a la verdad. Una colección de hechos está tan lejos de ser una ciencia como un montón de piedras de ser una casa. Puedo afirmar igualmente que las sabias combinaciones de hechos inexactos o de hechos que no fueron comprobados al menos en sus consecuencias, se encuentran tan lejos de formar una ciencia como se encuentra el espejismo de sustituir en el desierto a la presencia real del oasis. La ciencia debe observar los hechos y deducir de ellos leyes. Con auxilio de esas leyes se pueden prever otros hechos o mejorar las condiciones materiales de la vida. Sí, todo eso es cierto.

---

Admitamos que un algebrista curioso deseara determinar la raíz cuadrada de un número de cuatro cifras. Sabemos que la raíz cuadrada de un número es otro número que, multiplicado por sí mismo, da un producto igual al número dado. Es un axioma en matemáticas. Vamos a suponer aún que el algebrista, tomando libremente tres números a su gusto, destaque los siguientes números: 2.025, 3.025 y 9.081. Iniciemos la resolución del problema por el número 2.025. Hechos los cálculos para dicho número, el investigador hallaría que la raíz cuadrada es igual a 45. En efecto: 45 veces 45 es igual a 2.025. Pero se puede comprobar que 45 se obtiene de la suma de 20 + 25, que son partes del número 2.025 descompuesto mediante un punto, de esta manera: 20.25. Lo mismo podría comprobar el matemático con relación al número 3.025, cuya raíz cuadrada es 55 y conviene notar que 55 es la suma de 30 + 25, partes ambas del número 3.025. Idéntica propiedad se destaca con relación al número 9.081, cuya raíz cuadrada es 99, es decir 98 + 01.

Ante estos tres casos, el inadvertido algebrista podría sentirse inclinado a enunciar la siguiente regla: Para calcular la raíz cuadrada de un número de cuatro cifras, se divide el número por medio de un punto en dos partes de dos cifras cada una, y se suman las partes así formadas. La suma obtenida será la raíz cuadrada del número dado (esto no se cumple para la mayoría, por lo que no es cierto este axioma). Esta regla, visiblemente errónea, fue deducida de tres ejemplos verdaderos. Es posible en Matemática, llegar a la verdad por simple observación; no obstante hay que poner cuidado especial en evitar la falsa inducción.

¿Se ha visto alguna vez como se pudren las definiciones matemáticas, o gotean los teoremas, o en mohecen los razonamientos o los gusanos se comen axiomas? He escogido las matemáticas no solo porque eran mi formación base, sino porque puedes reírtte siquieres, he llegado a la conclusión de que las matemáticas son imputrescible. Frente a la angustiosa exuberancia de la naturaleza, he buscado la pureza extrema y la simplicidad más absoluta. ¿Dónde encontrarlas? En algunas de las conjeturas matemáticas más hermosas; las que han resistido durante siglos a los esfuerzos de los más prestigiosos matemáticos. La celeberrima conjetura de Fermat, la de Goldbach, la de Euler, la de Catalán y algunas más. Imagina un continente en el que todos sus habitantes tuvieran asegurada la existencia y al que no encontráramos ningún medio de acceder; eso es una conjetura matemática, pero tú posiblemente ya lo sabes.

En cambio lo que no puedes saber es que las conjeturas son una de las cosas más excitantes que existen: una aserción de una simplicidad absoluta, que un alumno medio de instituto puede comprender

sin esfuerzo. Una aserción cuya verdad nadie ha podido demostrar, pero que todo el mundo considera verdadera por la fe, cuyos trabajos eran algunas veces ocultados, lo cual se trata de una antigua costumbre entre los matemáticos. Una costumbre que no es aceptada hoy en día, ya que se comunica un resultado bastante antes de haberlo demostrado.

Entonces la respuesta de todo está en los libros, sin embargo los libros no resucitan a los muertos, no convierten a un idiota en un hombre razonable, ni a una persona entupida en inteligente. Los libros aguzan el espíritu, lo despiertan, lo refinan y sacian su sed de conocimientos. En cuanto al que quiere conocerlo todo, es preferible que su familia lo cuide. Porque eso no puede provenir mas que de un trastorno psíquico cualquiera. El libro es mudo cuando le impones silencio, elocuente cuando la haces hablar, gracias al libro aprendes en un mes lo que no aprenderías por la boca de expertos en una eternidad y sin contraer ninguna deuda por el saber adquirido. El libro te libera, te ahorra el trato con gentes odiosas y relaciones y relaciones con hombres entupidos, incapaces de entender. Te obedece noche y día, con la misma eficacia tanto si estas de viaje como si permaneces sedentario. Si caes en desgracia, el libro no deja de servirte. Si soplan los vientos contrarios, el libro no se vuelve en tu contra. Sucedé, a veces, que el libro supera a su autor" así como muchas veces el alumno supera al maestro y en matemáticas esto es muy significativo y trascendental.

En matemáticas, los buenos problemas son aquellos que se plantean de forma sencilla, pero cuya resolución es particularmente difícil. Cuanto mayor es la distancia entre la simplicidad del planteamiento y la complejidad de la solución, mejor es el problema. Así, la teoría de números es una excelente cantera de buenos problemas. Esto ayuda mucho al razonamiento lógico del estudiante y de la persona que desea desarrollarse mas en matemáticas; convirtiéndola en el pan de cada día para ella y así la matemática se vuelve eterna.