

El **anumerismo** y los peligros que representa para la sociedad moderna

Guillermo Dávila Rascón*

En nuestra sociedad de orientación tecnológica, el anumerismo ha reemplazado al analfabetismo como nuestro principal vacío educativo.

*P*ero el objeto de mi pregunta... no es saber cuáles son los objetos de las ciencias... sino conocer lo que es la ciencia en sí misma... Tal es el principal propósito de Platón en *Teetetes*, uno de sus famosos diálogos¹, donde analiza con profundidad el concepto de conocimiento y en el cual trata de dar una respuesta a lo que es la ciencia, así como dar sentido a la actividad racional. Sin llegar a una respuesta definitiva, abre el camino para un debate filosófico que ha perdurado por más de dos mil trescientos años y parece no terminar, pues hasta ahora la filosofía, y particularmente la epistemología, no han logrado dar una definición universalmente aceptada de *conocimiento*.

En este trabajo me limitaré a explorar ciertos aspectos inherentes a la falta de conocimiento, concretamente en el llamado *anumerismo*, explicar cómo se presenta en nuestra vida diaria y advertir los peligros que representa para una sociedad como la nuestra, basada en la tecnología y en el conocimiento.

Esta palabra es relativamente nueva y no se le encuentra en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, pero se usa para hacer referencia a la pobreza o a la falta de los conocimientos más elementales de las matemáticas. Así, se puede decir que el anumerismo es a las matemáticas lo que el analfabetismo es a las letras.

El término anumerismo, que bien podríamos sustituir por *analfabetismo numérico*, se ha popularizado por el título del libro *El hombre anumérico*², traducción al español de *Innumeracy: Mathematical Illiteracy and its Consequences*³. Paulos propone en su libro que el anumerismo es “la incapacidad de manejar adecuadamente las nociones fundamentales de número y azar”, situación que es compartida por un amplio número de individuos en nuestra sociedad. Incluso un gran número de personas con una educación elevada tienen dificultades para interpretar datos o no son capaces de entender las matemáticas de lo cotidiano.

El anumerismo tiene consecuencias de diversa índole. Hace a las personas más susceptibles a la manipulación y a aceptar conclusiones sin discusión alguna, o bien, a caer en errores de apreciación que imposibilitan tener juicios y opiniones objetivas sobre una situación o evento particular. Ocurre también que, a menudo, no se le da sentido a cifras bastante grandes. ¿Podría el lector escribir el número *cincuenta mil*

* Doctor en Matemáticas, profesor de Tiempo Completo del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Sonora. davila@gauss.mat.uson.mx

treinta y nueve millones ciento catorce mil dos, cifra cercana, en millones de dólares, a la estimada en el mega fraude perpetrado por Bernard Madoff, que recientemente salió a la luz pública? En realidad éste es un número pequeñito comparado con otras cifras, como por ejemplo, ¿cuál es el número de granos de arena que llenarían una esfera de aproximadamente 1 billón de millas de radio, si se supone que en una pulgada lineal caben 15 granos de arena? Para nuestra sorpresa, el cálculo ya fue realizado por Arquímedes cerca del año 250 a. C. y resulta ser un número algo grande, aproximadamente 10^{54} (1 seguido de 54 ceros), aunque dista mucho de ser uno "realmente" grande.

Un aspecto desfavorable para el individuo anumerico es que su condición lo hace mucho más dependiente de los demás, al igual que lo eran, no hace mucho tiempo, las personas analfabetas (sin ánimo de ser peyorativo) que buscaban quién les leyera un documento o les escribiera una carta. Una situación más delicada, por sus implicaciones para la salud de pacientes diabéticos, ha sido reportada por varios

La pseudociencia y el anumerismo son socios inseparables, ya que la primera invoca la certeza de las matemáticas para apoyar cifras numéricas sin sentido.

equipos de investigadores estadounidenses⁴; algunas de sus conclusiones son las siguientes:

Es común que personas con diabetes tengan muy pocas habilidades numéricas para el manejo de cifras relacionadas con la enfermedad (por ejemplo, calcular la ingesta total de calorías y de dosis adecuadas de insulina) y ese *diabeto-anumerismo*⁵ está asociado con un escaso conocimiento de la enfermedad y con una menor percepción de la autosuficiencia.

En pacientes que usan insulina, el pobre desempeño en el manejo de estas cifras está también asociado con una menor participación en comportamientos de autocontrol de la enfermedad.

En una entrevista de la periodista Anne Kalosh al reconocido científico Carl Sagan⁶, éste afirma lo siguiente:

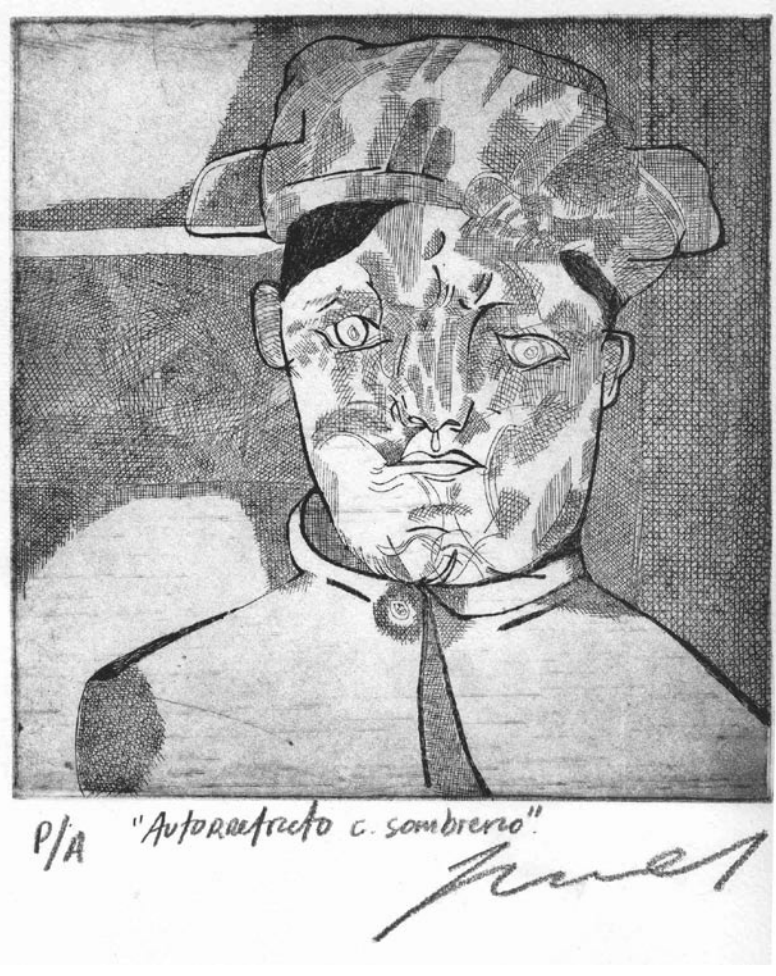
Vivimos en una sociedad que depende profundamente de la ciencia y de la tecnología, y aun así, hemos dispuesto las cosas con bastante ingenio, de tal manera que casi nadie entiende lo que son la ciencia y la tecnología. Ésa es una fórmula segura para el desastre.

Desafortunadamente, a más de una década, el panorama luce más desolado, particularmente en lo que concierne a las matemáticas. Aquí podemos observar una situación bastante contradictoria: por un lado, las sociedades modernas mantienen una dependencia absoluta con la tecnología y, por otro, la gran mayoría de los individuos rechaza involucrarse en la generación del conocimiento, piedra angular y fundamento de los avances tecnológicos. ¿Estamos construyendo nuestro propio camino hacia el desastre, como lo afirma Sagan?

Notemos, por otro lado, que la cita de Sagan es perfectamente válida y tiene

Benjamín Rosales, Autorretrato vomitando, Tinta s/papel, 2005





Benjamín Rosales, *Autoretrato con sombrero*, Aguafuerte, 2006

sentido si reemplazamos “la ciencia y la tecnología” por “las matemáticas”. La conclusión es la misma. Para documentar más este punto, citamos las palabras de Arthur Jaffe⁷:

En el último cuarto de siglo, las matemáticas y las técnicas matemáticas han llegado a ser un componente integral, penetrante y esencial de la ciencia, la tecnología y los negocios. En nuestra sociedad de orientación tecnológica, el anumerismo ha reemplazado al analfabetismo como nuestro principal vacío educativo. Podríamos comparar la contribución de las matemáticas a nuestra sociedad con la necesidad de aire y alimento para la vida.

Más adelante, Jaffe menciona:

Ninguna reflexión sobre las matemáticas a nuestro alrededor estaría completa sin la omnipresente computadora... La revolución computacional no es simplemente una revolución en la ingeniería. Es una revolución matemática, pues las ideas centrales para la invención y uso diario de las computadoras son matemáticas sofisticadas.

Una gran variedad de ejemplos sobre el anumerismo se pueden encontrar en el libro de Paulos y son válidos en nuestro contexto. Este libro fue un éxito de ventas en los Estados Unidos y documenta una diversidad de casos que nos muestran qué tan vulnerables somos por no ser capaces de manejar adecuadamente mucha de la información que diariamente se nos presenta en forma de números (estadísticas, gráficas, mediciones, mapas, proporciones, probabilidades de ocurrencia de eventos, etcétera.).

Un ejemplo de la vida diaria es el siguiente: *El cajero que no sabía cómo dar cambio*. En una tienda de autoservicio un cliente paga en la caja por varios artículos y el cajero le anuncia un total de 263 pesos por su compra. El cliente le entrega al cajero un billete de quinientos pesos y enseguida le tiende varias monedas que suman un total de trece pesos. El cajero se turba y no sabe qué hacer ante esa situación. Llama a otro empleado, digamos el supervisor, y finalmente, después de varios minutos, aciertan a regresarle al cliente el cambio que le corresponde: 250 pesos.

En cuanto a los medios, cuántas veces hemos leído en un diario o hemos oído de un periodista esa frase tan peculiar “La situación ahora ha dado un giro de 360 grados...” para referirse al cambio drástico de un evento. También es común oírlo en muchas conversaciones: “Mi vida ha dado un giro de 360 grados”. ¿Cambió o no cambió? Es claro que un giro de 360 grados nos lleva exactamente a la posición en la que estábamos antes de girar. Realmente, si queremos usar los giros medidos en grados para expresar que nuestra vida dio un vuelco, se debería decir: “Mi vida ha dado un giro de 180 grados”.

Otro ejemplo que documenta Paulos es el de una persona que presentaba el reporte meteorológico en un noticiero de televisión: anunció que había 50% de probabilidades de lluvia para el sábado siguiente y para el domingo también eran del 50%. Por lo tanto, concluía el presentador, había un 100% de probabilidades de lluvia para ese fin de semana. ¿Así de fácil? ¿Se suman estos porcentajes? Éste es otro ejemplo de anumerismo y es bastante habitual esta confusión con

los porcentajes o las probabilidades. Muchas perlas de este tipo aparecen en los diarios y los noticieros de todo el mundo, lo cual puede corroborar el lector con una simple búsqueda en Google de la frase de los 360 grados y constatar la gran cantidad de sitios en la Internet que documentan este error tan común en los medios.

Mentiras, mentiras detestables y estadística

En los Estados Unidos es común escuchar una frase que Mark Twain popularizó y él mismo atribuyó erróneamente a Benjamin Disraeli: “Hay tres tipos de mentiras: mentiras, mentiras detestables y estadística”⁸. Es incomprensible cómo personajes famosos, reconocidos líderes en sus propios campos, son proclives a cometer errores cuando se involucran con cuestiones de números o estadísticas. Algunos, como en este caso, quedan para la posteridad⁹. De la frase de Twain, lo que podemos concluir es su profunda incomprensión de la estadística y, seguramente, su ignorancia de la metodología de esta disciplina.

Es común leer en los diarios o escuchar en los noticieros frases como las siguientes: “según las estadísticas...”, “de acuerdo con las estadísticas...” o bien, “las estadísticas demuestran que...”, las cuales se usan para apoyar conclusiones que supuestamente se infieren de datos estadísticos. ¿Podemos confiar en las conclusiones estadísticas? Todo depende de la calidad de los datos que se analicen y del tipo de análisis que

se les aplique; pero determinar qué tan buenos son esos datos y el análisis estadístico que se realizó, no siempre es una tarea fácil. Un libro muy popular de Darrell Huff, *Cómo mentir con estadística*¹⁰, nos previene de algunos usos inadecuados que pueden darse a conjuntos de datos estadísticos con fines sensacionalistas, para confundir o hacer simplificaciones excesivas. El autor también nos advierte sobre la información que no aparece en las estadísticas y cómo, con frecuencia, lo que no está puede ser lo más relevante.

Las encuestas de opinión son una fuente común de errores estadísticos: mal diseño de las preguntas del instrumento, poca claridad de lo que se quiere medir, poca atención en la muestra seleccionada, etcétera. Sin embargo, mucha gente cae en el engaño y por el hecho de que la información está arropada con muchas cifras y números, se le da la credibilidad que se busca. ¿Qué pensaríamos si leemos en el encabezado de un diario de la ciudad X: “Se incrementa el número de homicidios en más del 60% con respecto al año pasado”? Claramente, esto nos induce a pensar que la ciudad X es muy insegura. Pero, ¿qué pensamos si en lugar de ese encabezado sensacionalista se nos dice que en el año anterior ocurrieron 8 homicidios y en éste han ocurrido 13? Se marca una diferencia, y sin pretender menospreciar el valor de una vida humana, los números hablan por sí solos.

Se trata de casos claros de manipulación de la información. Las encuestas publicadas en los medios a menudo ocultan in-

Benjamín Rosales, *Autoretrato con el dedo índice sangrando*, Tinta s/papel, 2005



"Autoretrato con el dedo índice sangrando"

Rosales

formación estadística clave, sin la cual es imposible formarse un juicio adecuado de la certeza de las conclusiones. No es que la estadística sea mentirosa o engañosa, son mentirosos quienes hacen mal uso de ella, manipulando los datos, su análisis o su interpretación, con la limitante que les marcan sus muy particulares intereses.

Conclusiones

Sobre las causas que originan el anumerismo en las sociedades modernas, dice Paulos:

¿Por qué el anumerismo está tan extendido incluso entre gente que, en otras circunstancias, pudiera considerarse educada? Las razones, siendo un poco simplistas, son educación deficiente, bloqueos psicológicos y una concepción errónea y romántica sobre la naturaleza de las matemáticas.

Estas conclusiones de Paulos son correctas, aunque habría que responder también algunas otras preguntas, como por ejemplo, ¿por qué en las sociedades modernas se insiste en que los niños aprendan matemáticas? Más aún, ¿qué matemáticas deben ser impartidas en la educación básica? ¿Cómo enseñarlas? Para dar una respuesta es necesario primero entender la naturaleza de las matemáticas, que no es, como muchos creen, *la ciencia de los números*. Ésta es una percepción equivocada de la sociedad hacia esta disciplina y hacia lo que hacemos los matemáticos. En realidad, la mayoría de los matemáticos no somos muy buenos con los números. Lo que realmente nos enseñan las matemáticas es a pensar, a seguir razonamientos lógicos, a no involucrar inadvertidamente hipótesis que no forman parte del problema que resolvemos, a ser críticos con los supuestos que se asumen para un problema.

Una mejor definición de la matemática¹¹ es ésta: *la matemática es la ciencia de los patrones*. Los matemáticos son insuperables si de buscar patrones se trata. Por ejemplo, en el cálculo se estudian los patrones del movimiento; la geometría es el estudio de los patrones de las formas; la lógica matemática investiga los patrones del razonamiento; la teoría de las probabilidades estudia los patrones del azar, etcétera.

¿Son las matemáticas difíciles? Sí lo son, como también es difícil correr un maratón o interpretar en una orquesta la novena sinfonía de Beethoven. Se requiere un fuerte entrenamiento para ello y las matemáticas no son la excepción. Sin embargo, es lamentable la forma en que son enseñadas a los niños en las escuelas elementales, al preferir la memorización al razonamiento. Hacer que el niño se aprenda una tabla de multiplicación a base de puras repeticiones, sin que el maestro le muestre el panorama general y las motivaciones para introducir esta operación, representa un esfuerzo enorme para la mente de un infante. En realidad ese proceso de memorización va en contra de nuestra mayor destreza mental: el reconocimiento de patrones.

Lo que realmente nos enseñan las matemáticas es a pensar, a seguir razonamientos lógicos, a no involucrar inadvertidamente hipótesis que no forman parte del problema que resolvemos, a ser críticos con los supuestos que se asumen para un problema.

1 Platón, *Diálogos*, México, Porrúa, 1998.

2 Paulos, J. A., *El Hombre Anumérico*, Barcelona, Tusquets, 1990. John Allen Paulos es doctor en matemáticas y profesor de la Universidad Temple de Filadelfia. Investigador con una abundante producción matemática y autor de varios libros de divulgación científica.

3 Id., *Innumeracy: Mathematical Illiteracy and its Consequences*, 2a. ed., New York, Hill and Wang, 1988.

4 Cavanaugh, K. et al, "Association of Numeracy and Diabetes Control", *Ann. Intern. Med.*, 148:10, May 2008, pp.737-749; Montori, V. M., Rothman, L. R., "Weakness in Numbers. The Challenge of Numeracy in Health Care", *J. Gen. Intern. Med.*, núm. 20, 2005, pp. 1071-1072.

5 Término introducido por el autor, que hace alusión a la poca o nula familiaridad de los pacientes diabéticos con cifras asociadas a su enfermedad, como el número de calorías y carbohidratos, manejo de niveles de glucosa y dosis apropiadas de insulina.

6 Head, T., *Conversations with Carl Sagan*, 2006. Carl Sagan, doctor en física y astrónomo. Muy popular en los ochenta por su serie de televisión *Cosmos*. Escritor prolífico que ganó varias veces el Premio Pulitzer por sus libros de divulgación de la ciencia.

7 Jaffe, A., *Renewing U.S. Mathematics. Critical Resources for the Future. Report of the Ad Hoc Committee on Resources for the Mathematical Sciences*, National Academy Press, Washington, D. C., 1984. Arthur Jaffe, doctor en matemáticas y profesor de la Universidad de Harvard. Fue presidente de la American Mathematical Society de febrero de 1997 a enero de 1999. Miembro de varias comisiones científicas del gobierno de los Estados Unidos de América.

8 Para un estudio histórico sobre el origen de esta frase, ver Lee, Peter M., (2008) <http://www.york.ac.uk/depts/maths/histstat/lie.htm>

9 Ver más ejemplos en Ibáñez Torres, R., "Un paseo por los medios de comunicación de la mano de unas sencillas matemáticas", *SIGMA, Revista de Matemáticas*, No. 32, septiembre de 2008.

10 Huff, D., *How to lie with statistics*, New York, Norton, 1954.

11 Devlin, K., *The Mathematical Gene. How Mathematical Thinking Evolved and Why Numbers are Like Gossip*, Basic Books, 2000.