

(Seis páginas + un acto de magia) +2¹

2007

María T. Martínez Díez, PhD

Permítanme comenzar esta reacción con un acto de magia que le encanta a mi sobrina Bianca que tiene 11 años:

Piensen en un número del 1 al 10.

Multiplique ése número por 9.

Si la respuesta tiene dos dígitos súmelos.

Con el número que tiene ahora identifique la letra del abecedario que le corresponde (para simplificar no usemos la CH).

Piense en un animal cuyo nombre común empieza con esa letra.

IGUANA

Lo que acabo de hacer y que presento como un acto de magia, no lo es. Es un truco o engaño que combina conocimiento matemático y conocimiento sociocultural. En el plano matemático corresponde a la siguiente regla: La sumatoria de los dígitos de una cifra que es el producto de la multiplicación por 9 es 9. En otras palabras: todo número

¹ Reacción a la lección magistral de la profesora Gracia en la Ceremonia de Ascenso en Rango 2 de mayo de 2008 *este fue el día de la actividad.*
El Ascenso en Perú era el de 2007

multiplicado por 9 al sumar los dígitos del múltiplo el resultado es 9. A partir de ese dato cualquier ecuación que yo les pida las estamos haciendo juntos. El salto de riesgo se hace al solicitar al voluntario del acto de magia que piense en la letra inicial del nombre de un animal que corresponda con el número resultante. Pero eso también es un ejercicio de lógica. Existen muy pocos animales cuyos nombres comiencen con la i latina, por lo tanto hay una gran probabilidad de que se escogiera la iguana.

De tal manera la magia de la matemática se reduce a una serie de reglas de carácter lógico. La magia del análisis sociocultural, también. Siendo así las cosas ¿por qué nuestra experiencia ha de dividirse entre ciencias y letras? Por qué ubicamos en las matemáticas en las ciencias duras (*hard sciences*) y lo sociocultural en el ámbito de las letras.

Esto no es un fenómeno natural. Se trata del desarrollo de la modernidad y, en particular al desarrollo de la Ciencias Moderna. Como plantea Fritjof Kapra el paradigma de la Ciencias Moderna se constituye a partir de las aportaciones de muchísimas personas, pero la mayor deuda es con Descartes y con Newton. Y por lo tanto, este paradigma se conoce como la ciencia *newtoniana-cartesiana*.

A Descartes le debemos mucho. Pero sólo mencionaré dos cosas. Primero la *duda radical*. En su trabajo más conocido El Discurso del Método, Descartes parte de la premisa que nuestros sentidos nos engañan y de ahí la imperiosa necesidad de dudar y cuestionarlo todo. Claro, siendo un hombre de mucha fe o un cínico, Descartes lo duda todo, excepto a Dios. En su cuestionamiento radical duda incluso su propia existencia y nos deja la muy conocida pero poco entendida frase "*pienso luego existo*".

Lo segundo que le debemos a Descartes es el concepto de *machina animata*. Es decir, el plantear la separación entre el cuerpo y la mente. Entre lo tangible y lo intangible. Como dice Milan Kundera:

“Descartes dio un paso decisivo: hizo del hombre (y no de la mujer entiéndase) dueño y señor de la naturaleza. Pero existe sin duda cierta profunda coincidencia en que haya sido precisamente él quien negó definitivamente que los animales tuvieran alma: El hombre es el dueño y señor mientras que el animal dice Descartes- es sólo un autómatas, una máquina viviente, *machina animata*...

En el mismo comienzo del Génesis está escrito que Dios creó al hombre (= ser humano) para confiarle el dominio sobre los pájaros,

los peces y los animales. Claro que el Génesis fue escrito por un hombre y no por un caballo. No hay seguridad alguna de que Dios haya confiado efectivamente al hombre el dominio de otros seres. Mas bien parece que el hombre inventó a Dios para convertir en sagrado el dominio sobre la vaca y el caballo, ...

...recuerdo otra imagen: Nietzsche sale de su hotel en Turín. Ve frente a él un caballo y al cochero que lo castiga con el látigo. Nietzsche va hacia el caballo y, ante los ojos del cochero, se abraza a su cuello y llora. Esto sucedió en 1889, cuando Nietzsche se había alejado ya de la gente. Dicho de otro modo: Fue precisamente entonces cuando apareció su enfermedad mental. Pero precisamente por eso me parece que su gesto tiene un sentido más amplio. Nietzsche fue a pedirle disculpas al caballo por Descartes. Su locura (es decir su ruptura con la humanidad) empieza en el momento en que llora por un caballo.

Y ése es el Nietzsche al que yo quiero.”

A Newton, por su parte, le debemos la desesperada búsqueda de leyes universales y el entronizar las matemáticas como lenguaje de las ciencias.

De ahí nuestra obsesión con la cuantificación como prueba de precisión y el rechazo a otros lenguajes por sus dobleces y multiplicidad.

El efecto que han tenido esta visión de mundo mecanicista y cuantificada es el relegar al plano de pseudo conocimiento toda reflexión o saber que escapa al mundo medible y cuantificable. A ese conocimiento le llamamos filosófico o metafísico y se le adjudica menos valor.

El problema radica en cómo vivimos esta experiencia de búsqueda de conocimiento anclada en la división de saberes. Para ello, les pido nuevamente que me permitan salirme de la estructura y contarles unas anécdotas.

- De muy pequeña hacíamos las asignaciones en la mesa del comedor de la casa de mi tía. Ahí nos sentábamos todos. Los más grandes, ya en escuela superior y las más pequeñas. Yo era la enana y estaba fascinada con las asignaciones de los mayores pues parecían más interesantes que las mías. La fascinación era por las fracciones y los números negativos. Esa posibilidad de romper en trozos las cosas era maravillosa, pero más intrigante era ir más allá del cero. Ahora bien, aunque entendí el concepto, esto no me ayudó para nada cuando me tocó el turno de hacer mis asignaciones para estas

materias. Por alguna razón que aun no logro conciliar, cuando la maestra explicó las fracciones y los números negativos, toda la magia desapareció y las tareas se convirtieron en pequeños suplicios.

- Luego, ya en escuela superior no me sirvió de mucho ser estofona. La maestra de geometría identificó en mí alguna debilidad y recomendó que no pasara al curso de matemática avanzada, sino que tomara mejor el curso de *Business Math*. Su recomendación implicó un atraso en mi carrera académica, pero un éxito rotundo en mi vida social. Pasé de estar en el *click* de los estofones a estar en el grupo de los que siendo “menos inteligentes” y con problemas de conducta la pasaban de maravilla en el colegio. De hecho al profesor de *Business math*, Profesor Correa, me lo encuentro años más tarde aquí en Sagrado, siendo yo directora de Comunicación y él profesor a tarea parcial de Empresas y me reconoce como una de las dos chicas del curso que le puso el mote de Kid Correa.
- Pero no se detienen ahí mis desventuras con las matemáticas. Ya en la universidad, y créanlo o no, mi primera vocación era la veterinaria, tuve que tomar cursos de matemática avanzada. En el

curso de cálculo todo iba bien. De hecho yo le daba tutorías a una compañera, pero hacía demasiadas preguntas. En un problema verbal en el que se nos pedía que calculáramos la velocidad a la que teníamos que desplazarnos para evitar que nos cayera en la cabeza un poste de la luz, tuve la ingeniosa idea de proponer dar un paso al lado. De más está decir que fracasé el curso y me cambié de las ciencias duras al mundo de la cultura y estudié antropología.

Este anecdotario señala algunas de las cosas que Zaida Gracia ya ha expuesto en su lección magistral. Menciono sólo cinco:

- Formas de evaluación de los conocimientos matemáticos
- Creencias y expectativas de los profesores y de los estudiantes en relación a su ejecutoria
- La necesidad de un conocimiento avanzado de contenidos de las materias enseñadas por parte de los maestros.
- Uso de situaciones reales en problemas verbales.
- Incongruencia entre edad cronológica y capacidad de comprensión

Siguiendo el paradigma de la ciencia *moderna newtoniana cartesiana*, se confunde el apego a la constatación empírica con el rigor y la disciplina que los ejercicios lógicos plantean. Pero el rigor de la lógica no está

divorciado de la estética. Particularmente, cuando nos adentramos a las paradojas de la lógica.

El mundo de las matemáticas está plagado de paradojas de orden lógico, tal como nos lo ha contado Zaida Gracia. Bertrand Russell al elaborar su teoría de conjuntos dice que “no se puede postular la idea de un conjunto universal que contenga en sí, como elementos, a todos los conjuntos imaginables.” Populariza este postulado con la siguiente paradoja: Un barbero afeita a todos los hombres de un pueblo que no se afeitan a sí mismos. Si el barbero se afeitase estaría excluido del conjunto de los hombres que puede afeitar. Si no se afeita, entonces pertenece al conjunto de los hombres a los que afeita el barbero.

Una de mis paradojas favoritas es la siguiente: Un hombre le dice a una mujer: “todas las mujeres se quejan”. Si la mujer no responde está aceptando lo que el hombre ha dicho. Si por otra parte, levanta un argumento en contra de lo que ha dicho el hombre, se está quejando y confirma el postulado. Queda atrapada en la contradicción.

Pero escapar de la paradoja implica salirse del orden de la lógica y entrar en el espacio no-lógico. Pero, atención, que no he dicho el espacio ilógico. Lo i-lógico es un error de lógica. Lo no-lógico es la poesía.

Un silogismo aristotélico común de orden lógico sería: A es igual a B, B es igual a C, por lo tanto A es igual a C. Siguiendo esta fórmula, sería ilógico decir: Los hombres son animales, los animales comen hierba, los hombres comen hierba. A menos que nuestra interpretación fuera de orden no-lógico y viéramos no un silogismo sino una metáfora.

La mujer que quedó atrapada en la paradoja de la queja, sólo escapa de ella escapando de la lógica y adentrándose al mundo de la metáfora.

En el campo de la literatura, uno de los autores más citados con el que se establece una conexión al mundo de la lógica matemática es Borges. Uno de sus trabajos más conocidos "El Aleph" ha sido estudiado por los matemáticos que buscan en su prosa teoremas complejos. Así, por ejemplo, cuando Borges describe su Aleph menciona, entre otras, la siguiente metáfora "una esfera cuyo centro está en todas partes y la circunferencia está en ninguna". El teórico matemático Guillermo Martínez explica la frase borgiana de la siguiente manera: si se dibuja a partir de un punto círculos cada vez más grandes, por lejano que se encuentre un punto, éste se puede enlazar si el radio es suficientemente grande. Ahora, si el radio es infinito, ¿dónde dibujar la circunferencia de ese círculo? Como lo explica Martínez, la circunferencia como el horizonte está siempre más allá. Por lo tanto, la esfera de Borges, el Aleph, es

simultáneamente la totalidad del espacio y la contracción de la esfera original... una esfera que aprisiona en un solo punto todas las imágenes. Esta matemática es poesía.

REFERENCIAS

Capra, F. (1992) El punto crucial. Troquel

del Río Sánchez, J. (2002) "El Aleph de Borges y las Matemáticas".
Sigma, No 21.

Kundera, M. (1993) La Insoportable Levedad del Ser. Barcelona: Tusquets

Martínez, G. (2001) "Borges y tres paradojas matemáticas". Extracto de una conferencia dictada en la Universidad de Boston. Oct. 2001

Martínez, G. (2007) Borges y la matemática Ediciones Destino: Barcelona

MIB ending

<http://www.youtube.com/watch?v=Lyzlau5dBao&feature=related>