

LAS MATEMÁTICAS también se **LEEN.**

Un camino hacia la fascinación por la ciencia

Recibido: 9/02/2016

Aprobado: 29/03/2016

Luis Arturo Méndez Reyes

No es posible ser matemático sin llevar un poeta en el alma.

Sofía Kovalevskaya

La matemática, al igual que la música, puede prescindir del universo.

Jorge Luis Borges

Resumen:

Con este artículo pretendo incitar a los profesores a que utilicen la estrategia de la lectura de textos literarios para detonar en sus alumnos un aprendizaje volitivo: la pasión por las matemáticas, lo cual a su vez puede despertar el interés por el desarrollo de otros conocimientos, como los procedimientos lógico-matemáticos. Así, los estudiantes tendrán más elementos para adquirir un aprendizaje integral y significativo. La idea es mostrar que esta ciencia es más que números, fórmulas y procedimientos engorrosos, que se puede y se debe aprender matemáticas a través de historias fascinantes que relatan su utilidad para la vida social y personal.

Palabras Clave: textos literarios, pasión, estrategia, Matemática, aprendizaje, multidisciplinario

Abstract:

With this article I intend to encourage teachers to use the strategy of reading literary texts to detonate in their students a volitional learning: the passion for mathematics, which in turn can arouse interest in the development of other knowledge such as logical-mathematical procedures. Thus, students will have more elements to acquire a comprehensive and meaningful learning. The idea is to show that science is more than numbers, formulas and cumbersome procedures, which can and should learn math through fascinating stories to tell their usefulness for social and personal life.

Keywords: literary text, passion, new, strategy, Mathematics, learning, multi-disciplinary

Objetivo

Este artículo es para abrir el camino hacia el amor por las matemáticas. Parafraseando al eminente médico español Santiago Ramón y Cajal, dirigimos el esfuerzo pedagógico más a la voluntad que a la inteligencia. Quizá la falta de sentido sea lo que haya minado la pasión por esta ciencia. La literatura puede ayudar a desembarazar las emociones necesarias para agitar la inteligencia lógico-formal. Si los profesores pro-

Nosotros

porcionan herramientas literarias interesantes a sus alumnos, la supuesta antipatía por las Matemáticas, se puede esfumar y empujar el esfuerzo estudiantil hacia la solución de problemas complejos de la disciplina. En suma, pretendemos impulsar el círculo virtuoso del aprendizaje (emoción-razón). El epígrafe de este escrito, "No es posible ser matemático sin llevar un poeta en el alma", es un corolario de nuestra proposición.

Estrategia didáctica

En las dos últimas décadas se ha producido un buen número de textos literarios realmente apasionantes. La bibliografía del artículo da cuenta de 35 títulos disponibles en la biblioteca Guillermo Haro del Plantel Oriente para que los profesores elijan con cuáles emprender el camino hacia el embeleso por las matemáticas. Aquí sólo daremos una probadita: sólo esbozaremos seis obras literarias que pueden motivar a los profesores a emplear esta estrategia en su salón de clases y así suscitar una serie de aprendizajes integrales.

El texto denominado el *Señor del Cero* es un claro ejemplo de la variedad de conocimientos multidisciplinarios que genera cada obra literaria. En una matriz de análisis el profesor puede verter, en discusión con sus alumnos, la variedad de enseñanzas del texto; el conocimiento integral de los aspectos puede motivar, (sobre todo a aquéllos alumnos más renuentes) a apasionarse por esta disciplina y así aumentar el tiempo de dedicación a su cultivo.



Fotografía: Archivo Histórico Fotográfico del Colegio de Ciencias y Humanidades S.C.H.:2016

Matriz de Análisis del Señor del Cero

Aprendizajes Literarios (Talleres de Lectura y Redacción)	Aprendizajes Históricos	Aprendizajes Matemáticos	Aprendizajes Geográficos	Aprendizajes Sociales
Investigar si el texto se inscribe dentro del realismo mágico y hacer una síntesis de la obra	¿Por qué un Califato árabe en Córdoba, España, en el Siglo X d.C.?	Resolver los problemas aritméticos que el <i>Señor del Cero</i> hacía de memoria	Describir el mapa del Califato de Córdoba	Importancia económica, social y política de la matemática en el Califato

Al terminar de discutir la matriz de análisis y los ejercicios aritméticos el profesor podrá realizar un breve cuestionario con sus alumnos para determinar si la estrategia literaria fue o no de su agrado. Las seis obras sugeridas son:



El teorema del loro

En su excelsa novela *El teorema del loro*, el cineasta, novelista, autor teatral, matemático y profesor de ciencias en la Universidad de París, Denis Guedj, aporta un ejemplo revelador de que “Las matemáticas también se leen”, porque a través de la lectura de su intrigante relato, hasta los más legos, aprendemos algo de esta ciencia.

En la contraportada del libro se recapitula la trama: “Repasaremos, llevados por sus intuiciones y deducciones, la vida y la historia de las aportaciones teóricas de matemáticos célebres, a través de las cuales podremos hallar las claves del asesinato. ¿O ha sido un accidente?”. El fin fatal del científico llamado Elgar está en tela de juicio. M. Ruche, un intelectual parisino de 84 años y su peculiar familia, dudan de los móviles de la muerte de su amigo Elgar; su benefactor libresco. Le tenían agradecimiento especial por el estupendo regalo que les dio: cientos de libros de matemáticas, considerados los mejores de todos los tiempos, reunidos en una linda biblioteca, llamada “Biblioteca de la Selva”. En la escena, interviene un loro parlanchín, rescatado del cautiverio por el pequeño Max (tercer hijo de la familia) y bautizado con el mote de “Sin futuro”. Este animal tenía una extraordinaria virtud: recitar las demostraciones científicas confiadas por su difunto amo Elgar. La curiosa cualidad del loro le permite ser el centro de la novela y merecer otro mote ganado a pulso: “el loro conferencista”. En suma, la novela revela que “detrás de un gran matemático hay un gran poeta”, porque a través del lenguaje literario, incita a los lectores a meditar las encrucijadas matemáticas. En la portada trasera del libro M.F. Leclère engrandece la obra: “Denis Guedj, consigue hacer accesibles las matemáticas, al igual que Jostein Gaarder hizo en el *Mundo de Sofía* con la filosofía, y triunfa con *El teorema del loro*, un hermoso libro a mayor gloria de una de las mayores aventuras del espíritu humano, escrito por un matemático atípico”.

La medición del mundo

En el texto *La medición del mundo* de Daniel Kehlman se describen, con sapiencia literaria y científica, los sentimientos, pensamientos, aventuras y ambientes físicos, de dos grandes científicos, Friedrich Gauss (el tal vez Matemático más excelso de Alemania) y Alexander Von Humboldt (el no menos importante biólogo y geógrafo, también germánico), en su hazaña de medir el mundo. En este libro, con una serie de hechos reales y anécdotas se revela cómo las matemáticas han sido vitales para la humanidad: calcular el mundo, en una época que la ciencia luchaba todavía contra el obscurantismo (tres primeras décadas del siglo XIX). En su llegada a Veracruz, antes de desembarcar en el puerto, Humboldt pidió a la tripulación ser atado cinco metros arriba de la base de la proa del barco, para medir la altura de las olas. Después hizo una serie de estudios para idear un atlas exacto de la Nueva España. En su visita al “Volcán Jorullo”, desacreditó la



doctrina neptunista de la supuesta frialdad del interior de la tierra, al descender con las ropas achicharradas. A pesar de su inminente muerte al hundirse en la nieve durante su estancia en el "Volcán Chimborazo", Humboldt logró medir su altura (18, 690 pies sobre el nivel del mar). En la "Cueva de los muertos" midió la temperatura, la presión del aire, la humedad y hasta la cantidad de piojos de la rizada cabellera de los protagonistas. Después de viajar por medio mundo, Humboldt midió el color del cielo, la temperatura de los relámpagos y el peso de la escarcha nocturna; había probado excrementos de ave y estudiado los temblores de la tierra. Por su parte, las aportaciones de Gauss son los cálculos exactos de cuándo y dónde aparecería un nuevo planeta, computar las órbitas y la gravitación de los cuerpos (teoría del movimiento de los cuerpos celestes) y, en su viaje a Bremen, calcular la masa de Júpiter. Un intenso dolor de muelas no impidió a Gauss hallar solución a uno de los problemas más viejos del mundo: superar la creación del pentadecágono: "Construir cuadrados o duplicar los ángulos de un polígono era un juego de niños. Y combinando un triángulo y un pentágono, se obtenía un pentadecágono. No se había llegado más lejos. Y ahora: diecisiete. Y él intuía un método con el que se podría continuar" (Kehlmann, 2007: 59).



Andrés y el dragón matemático

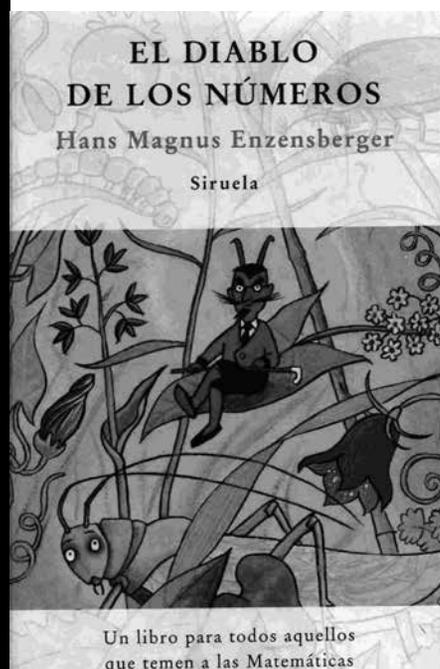
En este texto, el autor cuenta la historia de cómo Andrés, al enclavarse en un bosque prohibido por sus padres, encuentra a un dragón-genio llamado "Berto", que se erige como su eminente profesor de Teoría de Conjuntos (unitario, universal, vacío, subconjuntos) y Teoría de los números (naturales, negativos, enteros, racionales, decimales), entre otros conocimientos matemáticos. Absorto por la chispa del dragón, Andrés invita a cinco compañeros de clase a conocer a su mágico profesor, con la condición de mantenerlo en absoluto secreto, lo cual aceptan. Éste, los conmina a penetrar en el Castillo Geométrico de las Matemáticas, donde junto con el "Gnomo del Tarot" y el "Hada Pisigil", consumarán el asalto al susodicho castillo. La penetración al castillo es en realidad el camino científico del conocimiento matemático: 1) analizar el problema o pregunta; 2) examinar qué herramientas matemáticas se poseen; y 3) resolver el problema y cotejar la solución para verificar la coherencia y la confiabilidad.

El Diablo de los números

En esta novela-cuento, el autor vuelca las doce apariciones oníricas del *Diablo de las matemáticas*, en las cuales imparte clases nocturnas, muy didácticas y sencillas, a un joven soñador de nombre Robert. Este texto, es un relato ilustrado (destinado principalmente, a jóvenes lectores), que poco a poco, sumerge en la pasión por los guarismos. Tal como se lee en la contraportada del libro:

"... los números cobran vida por sí mismos: nunca antes, las Matemáticas habían sido algo tan fascinante. En seguida, el diablo le hará abandonar los tópicos escolares y hará que acceda a niveles superiores. Y al joven lector también. Los números, a medida que se avanza, se van volviendo más absorbentes. Es como magia, y Robert quiere saber más y hasta qué, al fin, el diablo le hace comprender que algunos problemas y paradojas pertenecen a las altas esferas de la ciencia."

En uno de los sueños de Robert, el diablo, sentado en un hongo gigantesco, hace volar (como moscos en el espacio) a los números enteros, para enseñar que el cero no aparece entre ellos, porque es el último número inventado por los seres humanos, pero es el más pulido porque simplificó la escritura numérica. En otra aparición onírica, el diablo, sentado en un bote sobre la arena blanca del mar, alecciona a Robert en la raíz cuadrada y la solución de problemas con decimales. También, le enseña los números triangulares y cuadrados, pero se niega a aprender los pentagonales y hexagonales, porque estaba muy cansado, pero se ahuyenta nadando en una piscina infinita, como la numeración. Así, continúan los doce sueños de Robert, son tan reveladores que su maestro quedó sorprendido con la facilidad y rapidez con los que resolvía los problemas matemáticos.



El señor del Cero

El Señor del Cero de María Isabel Molina, novela española atraída por la llamada corriente literaria del *realismo mágico*, es también un relato histórico de hechos reales acaecidos durante el esplendor cultural del Califato de Córdoba (España) en el siglo X d.C. El "Señor del Cero" (Sidi Sifir) es el sobrenombre que le otorgaron a José, un joven mozárabe (cristiano que vivía en tierras dominadas por los árabes sin desistir de su religión), por su extraordinaria habilidad en la ciencia del cálculo en la prestigiada escuela del Califa. Esa sapiencia le trajo amigos y enemigos: por un lado, se convirtió en candidato al *Premio del Califato*, que le permitiría tener privilegios, como ser funcionario de gobierno; por otro lado, la envidia de sus compañeros, que exigieron su expulsión del reino. Dos acertijos que José respondía de manera rápida, acertada y de memoria, sin el uso de las tablillas, son los siguientes:

Nosotros

Un ladrón, un cesto de naranjas, del mercado robó, y por entre las huertas escapo; al saltar una valla, la mitad más media perdió; perseguido por un perro, la mitad menos media abandonó; tropezó en una cuerda, la mitad más media desparramó; en su guarida, dos docenas guardó.

Vosotros, los que buscáis la sabiduría, decidnos: ¿Cuántas naranjas robó el ladrón? (Molina,1996:10).

Un collar se rompió mientras jugaban dos enamorados, y una hilera de perlas se escapó.

La sexta parte al suelo cayó, La quinta parte en la cama quedó, y un tercio la joven recogió.

La décima parte el enamorado encontró Y con seis perlas el cordón se quedó.

Vosotros, los que buscáis la sabiduría, Decidme: ¿Cuántas perlas tenía el collar de los enamorados? (Molina,1996:12).

En la novela se describe el medio social tan propicio que tuvo José para desarrollar su genialidad: la ciudad tenía:

...una población de 500 habitantes, mientras las grandes ciudades de Europa no alcanzaba ni la décima parte. La tolerancia de los musulmanes que dejaban practicar tanto su culto a los judíos como a los cristianos, atrajo a todos los sabios del mundo y produjo una gran expansión cultural, amparada por la gran biblioteca de la ciudad y los centros de estudio de todas las ciudades del Califato (Molina, 1996: 8).

Además, era el centro de refugio e irradiación de todo tipo de conocimientos a una Europa todavía semi-bárbara. A Córdoba llegaban sabios de todos los países del mundo y se impartían las mejores clases, se becaba a los estudiantes más pobres y se premiaba a los estudiantes sobresalientes; en su excelente biblioteca (la más importante del mundo), estaban incluidas las obras de la cultura árabe, las traducciones de los antiguos ilustrados griegos y latinos y sus libros de medicina y matemáticas.

El matemático del Rey

El matemático del Rey es una novela encantadora, que además de narrar el costumbrismo español de 1621, aborda las persecuciones y asesinatos cometidas por el "Santo Oficio" a los precursores científicos que combatían el obscurantismo de la época. El matemático de Felipe IV, es personificado por Juan Lezuza, quien además de enseñar álgebra y geometría, enseñaba dibujo y mecánica, sin cuyos conocimientos no se podía enseñar astronomía, considerada en ese entonces como una ciencia peligrosa. Lezuza aseguraba que enseñaba "una geometría del cielo", considerada herética, por contradecir a la biblia. Fue llevado a prisión por sus libros y enseñanzas sobre Copérnico y Galileo, por decir que las cosas, como la misma tierra se movían "La Tierra gira sobre sí misma y alrededor del sol". Con intermediación de uno de sus alumnos, el Rey Felipe IV y por su falso arrepentimiento, a Lezuza lo exoneraron de morir en la pira. Al final del texto se lee:

"Lezuza miró el cielo, guiñó los ojos para acercar su vista al sol, trazó una línea imaginaria desde el horizonte a la posición del sol y empezó a calcular la trayectoria que la Tierra empezaba a recorrer aquel primer día del año. Volvió a mirar al cielo, miró al asno y se preguntó qué extraña relación tendrían Dios y las matemáticas" (Arce, 2000: 214).





Fotografía: Archivo Histórico Fotográfico del
Colegio de Ciencias y Humanidades,
S.C.I., 2016

Conclusión

A pesar de ser una disciplina complicada la matemática tiene aliados que la pueden volver fascinante: las novelas, cuentos, relatos y demás textos literarios como los aquí descritos, son una estrategia de aprendizaje que pueden emplear los profesores para despertar el interés por el conocimiento integral de esta ciencia. Las historias y personajes reales o ficticios de los textos literarios, suscitan un aprendizaje multidisciplinario y un apetito por saber más, por ser más creativos en los procesos educativos; las intrincadas e interesantes vidas de excelsos matemáticos muestran su contexto social, cultural y científico, tan necesario para entender los beneficios sociales y personales de las matemáticas.

Por el momento, tengo que suspender mi camino literario hacia la fascinación por las matemáticas. Como docentes hemos de invitar a los jóvenes a que lo sigan caminando. A continuación damos algunas señales.

Bibliografía para recorrer el camino hacia la fascinación por las Matemáticas

- Arce, J. (2000). *El matemático del Rey*. España: Planeta.
- Bergara, J. (2003). *Laplace. El matemático de los cielos*. España: Nivola.
- Campos, M. (2005). *Andrés y el Dragón matemático*. Barcelona: Laertes.
- Corbalán, F. (2000) *Galois Revolución y Matemáticas*. España: Nivola.
- Coto, A. (2006). *Entrenamiento mental. Cómo el cálculo aumenta el potencial de la mente*. España: EDAF.
- Coto, A. (2007). *Fortalece tu mente. Entrena tu cerebro con juegos de lógica e ingenio. Enigmas y cuadros mágicos*. España: EDAF.
- Enzensberger, H. (1997). *El diablo de los números. Un libro para todos aquellos que temen a las matemáticas*. España: Siruela.
- Fernández, S. (2004). *Lobachevski. Un espíritu indomable*. España: Nivola.
- García, L. (2002). *Legendre. La honestidad de un científico*. España: Nivola.
- Guedj, D. (1998.). *El teorema del Loro*. España: Anagrama.
- Hernández, A. (2002). *Monge, libertad, igualdad, fraternidad y geometría*. España: Nivola.
- Infeld, L. (2007). *El elegido de los dioses. La historia de Evariste Galois*. México: Siglo XXI.
- Kehlmann, D. (2007). *La medición del mundo*. México: Diana.
- Klymchuk, S. (2008). *Acertijos con dinero. Desarrollo del razonamiento*. México: Trillas.
- Martínez, G. (2003). *Borges y la Matemática*. Argentina: Eudeba.
- Molina, M. (1996). *El señor del cero*. España: Alfaguara juvenil.
- Moreno, R. (2004). *Fibonacci. El primer matemático medieval*. España: Nivola.
- Moreno, R. (2002). *Omar Jayyam. Poeta y Matemático*. España: Nivola.
- Muñoz, N. (2004). *Matemáticas*. México: Norma.
- Netz, R. (2007) *El Código de Arquímedes. La verdadera historia del manuscrito que podría haber cambiado el rumbo de la ciencia*. México: Temas de Hoy.
- Norman, L. (2000). *El país de las mates para expertos*. España: Nivola.
- Norman, L. (2000). *El país de las mates para novatos*. España: Nivola.
- Nomdedeu, X. (2004). *Sofía La lucha por saber de una mujer rusa*. España: Nivola
- Pardo, V. (2003). *Lagrange. La elegancia matemática*. España: Nivola.
- Pickover, C. (2000). *El prodigio de los números. Desafíos, paradojas y curiosidades matemáticas*. España: Manon Troppo.
- Pickover, C. (2001) *La maravilla de los números. Un viaje por los secretos de las matemáticas*. España: Manon Troppo.
- Ouaknin, M. (2003). *El misterio de las cifras*. España: Manon Troppo.
- Sánchez, C. (2001). *Los Bernoulli. Geómetras y viajeros*. España: Nivola.
- Sánchez, C. (2003). *Kolmogórov, El Zar del azar*. España: Nivola.
- Sánchez, C. (2005). *Abel El romántico nórdico*. España: Nivola.
- Serrano, E. (2007). *Ojalá no hubiera números*. España: Nivola.
- Stewart, I. (2005). *Locos por las matemáticas*. Barcelona: Crítica.
- Stewart, I. (2006) *Cartas a una joven matemática*. Barcelona: Crítica.
- Tahan, M. (2006) *Matemática divertida y curiosa*. Buenos Aires: Pluma y Papel.
- Torrecillas, B. (1999). *Fermat. El mago de los números*. España: Nivola.