



Cándida Filgueira Arias

<https://orcid.org/0000-0001-7832-8960>

San Pablo CEU University in Madrid, Spain

e-mail: candi.bib@ceu.es

Maria del Carmen Escribano Ródenas

<https://orcid.org/0000-0002-5427-6518>

San Pablo CEU University in Madrid, Spain

e-mail: escrod@ceu.es

Mathematical Narrations and Poetry. A Mathematical Resilience Tool

Narraciones y poesías matemáticas. Una herramienta de Resiliencia Matemática

*La matemática posee no sólo la verdad, sino belleza suprema;
una belleza fría y austera, como una escultura, sin apelación
a ninguna parte de nuestra naturaleza débil, sin la hermosura
de las pinturas o la música, pero sublime y pura, y capaz de una
perfección como sólo las mejores artes pueden presentar.
El verdadero espíritu del deleite, de exaltación, el sentido de ser
más grande que el hombre, puede ser encontrado tanto
en matemática como en la poesía.*

– Bertrand Russell

Abstract

Mathematics frequently appear in stories, poetry, stories, literary narratives, in general in different literary genres.

Numbers and Mathematics usually appear in the stories, poems and narratives of children's and youth literature. Likewise, in these literary genres

spatial relationships, shapes, sizes, quantities, numbers are verified, and it is that in Mathematics the pillars of logic and creativity underlie (Cervera, 1983). Thus, it is intended to develop an analysis and reflection through a bibliographic review of children's and youth literature related to Mathematics as a resilient tool for coping with the teaching of this discipline, creating new learning situations to develop significant links between literature. "mathematics" and resilience.

The results of the research have revealed theoretical and practical tools (stories, tales, poetry, literary narratives, stories) that will accompany and promote resilient mathematical processes through the construction of symbolic spaces of refuge and socio-emotional acceptance through reading and creative expression motivated by children's and youth literature.

Keywords: resilience, mathematical literature, resources

Resumen

Las Matemáticas aparecen frecuentemente en cuentos, poesías, relatos, narraciones literarias, en general en distintos géneros literarios.

Los números y las Matemáticas aparecen habitualmente en los cuentos, poemas y narraciones de la literatura infantil y juvenil. Así mismo, en estos géneros literarios se constatan relaciones espaciales, formas, tamaños, cantidades, números, y es que en las "Matemáticas subyacen los pilares de la lógica y la creatividad" (Cervera, 1983, p. 32).

Así pues, se pretende desarrollar un análisis y reflexión a través de una revisión bibliográfica de la literatura infantil y juvenil relacionada con las "Matemáticas como herramienta resiliente para el afrontamiento de la enseñanza de esta disciplina creando nuevas situaciones de aprendizaje para desarrollar vínculos significativos entre la *literatura matemática* y la *resiliencia*" (Cervera, 1983, p. 22).

Los resultados de la investigación han dado a conocer herramientas teóricas y prácticas (relatos, cuentos, poesías, narraciones literarias, relatos) que acompañarán y favorecerán los procesos resilientes matemáticos a través de "la construcción de espacios simbólicos de refugio y acogimiento socioemocional mediante la lectura y la expresión creativa motivada por la literatura infantil y juvenil" (Pavón, 2015, p. 15)

Palabras clave: resiliencia, literatura matemática, recursos

Introducción. Breve recorrido histórico

La literatura infantil y juvenil es un medio muy útil y adecuado para para promover la resiliencia en el afrontamiento del aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas (Hürlimann, 1968).

Los antecedentes del manejo de este recurso como ayuda resiliente data al menos de la última mitad de la Edad Media (Panella, 2000), época de gran crecimiento hospitalario en Europa, pero ya en la antigua Tebas “la biblioteca era considerada como el lugar para la curación del alma. En el frontispicio de la Biblioteca de Tebas (Egipto), podía leerse esta inscripción, *Medicina del alma*” (Melillo et al., 2004, p. 20).

Sin lugar a duda, hace tres mil años, la consideración y aprecio de la literatura resultaba muy relevante por el valor que reportaba para la calidad de vida puesto que proporcionaba educación, comunicación, contemplación y desde luego terapia resiliente. A partir de este reconocimiento los libros han sido usados como fuentes de entretenimiento, instrucción y curación (Resiliencia) (Melillo et. al., 2004).

Pedro Romero Martínez (2010), sostiene que una buena elección de una serie de lecturas constituye un mecanismo muy importante para que, al término de su ejercicio, el participante puede revocar su realidad, pudiendo ser vehículo para redefinir los valores que llevan implícitos los textos seleccionados, tomando conciencia de esta forma y socializando las actitudes que puede modificar ante un contexto adverso. Por lo tanto, “una cuidadosa selección de libros puede ayudar a desarrollar la conducta resiliente” Romero (2010, p. 18).

En esta línea de argumentación se puede decir que la lectura (literatura), es sin duda una de las estrategias más efectivas que contribuye de forma más segura al trabajo de «el duelo», entendido como el afrontamiento de los límites de nuestra vida (Pavón, 2015), de los límites de la condición humana o cuando nos enfrentamos a las adversidades por la pérdida de privilegios, trabajo, salud, dignidad, libertad, derechos humanos. (Frankl, 1995, 2007), y en el ámbito educativo al afrontamiento del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, Con todo, la literatura puede ser un excelente acompañamiento y recurso durante este periodo.

Constructo de Resiliencia

Edith Henderson Grotberg (2006, p. 23), delimita el concepto de resiliencia como “la capacidad que tiene el ser humano para hacer frente a las adversidades de la vida, aprender de ellas, superarlas e incluso ser transformados por éstas”.

Los niños y adolescentes enfrentan infortunios a lo largo de la vida académica y, por extensión en el ámbito familiar y social. Según las investigaciones de Fiorentino (2008, p. 11), “la resiliencia se activa cuando experimentamos un problema que necesita ser enfrentado y superado”, por lo tanto, es necesario una formación para la dotación e integración de herramientas para la adversidad, sobrevivir a las adversidades mediante la resiliencia y aprender de estas experiencias para mejorar.

Resiliencia viene de latín *resilire*, que quiere decir *volver a entrar saltando o saltar hacia arriba*, aunque también tiene la acepción de *apartarse, desviarse* (Melillo et al., p. 9).

“Los pilares de la resiliencia son: autoestima consistente (la cual es la base para los demás pilares), la introspección, la independencia, la capacidad de relacionarse, iniciativa, humor, creatividad, moralidad y la capacidad del pensamiento crítico” (Melillo et. al., p. 10). Tanto es así que la resiliencia pretende promover los factores que protegen más allá de los efectos negativos de la adversidad y por lo tanto es fundamental estimular en la escuela estos factores para “la aceptación incondicional, la autoestima, la creatividad, los recursos personales, habilidades y destrezas, el humor y la capacidad” de otorgar al sufrimiento un sentido real sin olvidar el sistema social de apoyo y las redes solidarias comunitarias para enfrentar esta adversidad y, evidentemente, salir del proceso fortalecido como persona (Fiorentino, 2008, p.15).

Tal y como indican Villalobos y Castelán,

la resiliencia humana no se limita a resistir, sino que va más allá permitiendo la reconstrucción. La resiliencia en educación se concibe como un resorte moral, y se constituye en la cualidad

de una persona que no se desanima, que no se deja abatir, que se supera a pesar de la adversidad, (2008, p. 24)

haciéndose así más fuerte.

Literatura para la resiliencia matemática

En la enseñanza y aprendizaje de la literatura infantil y juvenil y tal y como indica Cervera (1984), hay que tener en cuenta los tipos de literatura, funciones, géneros literarios, tipos de cuentos y la estructura. Por consiguiente, para desarrollar la conducta resiliente en las Matemáticas se sugieren los géneros literarios, infantil y juvenil, con el fin de ilustrar y promover la resiliencia en la adquisición de las competencias de esta disciplina.

En este sentido hay que distinguir entre literatura recuperada o ganada, literatura instrumentalizada y literatura creada para los niños. Como vemos, el proceso formativo y creador de la literatura infantil y juvenil, se ha desarrollado de tres formas distintas, nos permite por tanto indicar tres tipos de literatura infantil, (Henderson, 2006):

La **literatura ganada** (otros la llaman *recuperada* empleando una mala traducción del francés *dérobé* -robada-) que engloba todas aquellas producciones que no nacieron para los niños pero que, andando el tiempo, el niño se las apropió o ganó o se le destinaron, previa adaptación o no.

Aquí cabe incluir todos los cuentos tradicionales, el sector folclórico de la literatura infantil, muchos de los romances y canciones, una porción nada despreciable de la novelística juvenil, etc. Tal es el caso de los *Cuentos*, de Perrault, o las adaptaciones de *Las mil y una noches* (Cervera, 1984, p. 32).

La **literatura creada** para los niños, que es la que tiene ya como destinatarios específicos a los niños. Es la que en gran medida

se ha producido, y sigue produciéndose, tanto bajo la forma de cuentos o novelas como de poemas y obras de teatro. Así podemos citar *Las aventuras de Pinocho*, de Collodi, *La bruja Doña Paz*, de Antonio Robles, *Monigote pintado*, de Joaquín González Estrada, o *El hombre de las cien manos*, de Luis Matilla.

De una forma o de otra esta literatura infantil tiene en cuenta, según los cánones del momento, la condición del niño. Evidentemente en ella se reflejan muchas tendencias y concepciones de la literatura infantil que hacen particularmente viva e interesante (Díez y Cubells, 1973, p. 16)

La **literatura instrumentalizada**. Bajo este nombre pretendemos señalar gran cantidad de literatura. Nos referimos a todos lo que aparecen en series en las que, tras escoger un protagonista común, lo hacen pasar por distintos escenarios y situaciones: la playa, el monte, el circo, el mercado, el zoo, el campo, la iglesia, el colegio, la plaza. O bien aquellos que se crean como extensión para ejercicios de **matemáticas**, gramática u otras asignaturas (Anzieu, 1993, p. 17)

Pero ¿Cuáles son las funciones de la enseñanza de la literatura infantil y juvenil? De acuerdo con Vilá y Badía (1992), podemos señalar las siguiente:

1. **Acceso al imaginario compartido:** permite a los niños y niñas conocer lo común de los cuentos.
2. **Dominio del lenguaje** a través de las formas de discurso literario: la transmisión de los cuentos fortalece los procesos de lenguaje, el manejo gramatical, mecanismos de comprensión e interpretación de textos y los diferentes usos del idioma en diversos contextos.
3. **Socialización:** son los procesos de transmisión de conocimientos y valores que pretende ser inculcados, que se han transferido por medio de los relatos tradicionales, culturales y que los entornos han logrado compartir por medio de sus generaciones (Anzieu, 1993, p. 18).

Desde un punto de vista de la Psicología evolutiva, para lograr que estas funciones se desarrollen es necesario conocer e identificar cuáles son los géneros literarios. Atendiendo a las investigaciones de Aguilar et al. (2002), podemos establecer las siguientes funciones:

1. **Narrativo:** se trata de los géneros que cuentan una historia ajena a los sentimientos del autor.
2. **Poesía:** son textos más subjetivos, en los que predomina la metáfora y se educa la sensibilidad. Expresan los sentimientos del poeta y consiste en un vocabulario y una expresión más estética basándose en el disfrute de la palabra.
3. **Teatro:** su objetivo es la representación. En el teatro además de la parte escrita del texto tiene que ver otros muchos aspectos como el lenguaje oral y el lenguaje corporal y verbal. Mediante la representación se lleva a cabo una educación integral del niño ya que toca todos los aspectos básicos del desarrollo (Anzieu, 1993, p. 19)

Con estas reflexiones pretendemos crear nuevas situaciones de aprendizaje en las que se establezca una estrecha relación entre la Literatura Matemática y la resiliencia, pero ¿qué entendemos por Literatura Matemática? En primer lugar, no debemos olvidar que la Literatura es una forma de arte y que desde los albores de la Humanidad existe una necesidad y deseos de contar la vida y sus experiencias, es decir, se ha tenido la necesidad de transmitir la sabiduría a las siguientes generaciones más jóvenes para conservar así sus tradiciones y su idioma. En efecto, siempre ha existido una literatura de transmisión oral y es la que ciertamente siempre existió. En tiempos antiguos, cuando las personas no sabían escribir y leer, la literatura oral tenía gran difusión entre las gentes. En segundo lugar, las

Matemáticas son la disciplina que, mediante el razonamiento deductivo estudia las propiedades de los entes abstractos, números, figuras geométricas, etc., así como las relaciones que se establecen entre ellos. Nos permite conocer las cantidades, las

estructuras, el espacio, las relaciones, los cambios cuantitativos y cualitativos, (Díez y Cubells, 1973, p. 25)

entre otros. Por lo tanto, ¿por qué no integrar estas dos áreas de conocimiento para que su relación proporcione un medio y/o recurso para el fomento y construcción de estudiantes resilientes?

Si analizamos con detenimiento los cuentos y poemas de la literatura infantil y juvenil (Díez y Cubells, 1973), constatamos que el sistema numérico obtiene una frecuencia de aparición muy relevante. Es el caso de cuentos ya clásicos y tradicionales como «Los tres cerditos», «Los siete cabritos», «Blancanieves y los siete enanitos», «101 Dálmatas», «Las tres mellizas», sin olvidar los poemas y juegos como los de Emilio Ballagas (1985), «Los diez perritos», «¿Cuántos panes hay en el horno?», «El siete», entre otros títulos de este mismo autor.

También y con mucha frecuencia aparecen las relaciones espaciales, la forma, el tamaño, la comparación (recordemos que las Matemáticas dependen, como ya sabemos, tanto de la lógica como de la creatividad).

Las características más generales de la Literatura y la Matemática según Anzieu (1993, p. 8) pueden resumirse en que:

- Ambas contribuyen al desarrollo de la creatividad y la imaginación.
- Ambas ayudan a organizar y disciplinar el pensamiento lógico.
- El lenguaje literario se embellece y enriquece con el lenguaje matemático, y viceversa.
- Ambas hacen uso de una cierta precisión del lenguaje, pues tanto el lenguaje matemático como el literario son especialmente precisos.
- En la literatura hay predominio de la función poética del lenguaje: Siempre se propone interesar al receptor tanto en el mensaje, como en su forma. La Matemática también pretende interesar al receptor por la forma y por el mensaje que envía.
- Ambas se valen del valor expresivo de las palabras. Al significado concreto de las palabras, se le añaden otros de tipo subjetivo, que las hacen más ricas por su contenido.

-
- Ambas emplean recursos estilísticos o figuras retóricas. Son recursos por los que la lengua adquiere mayor expresividad o se despierta una mayor atención hacia lo que se está diciendo. Ejemplos: comparaciones, imágenes etc.(Anzieu, 1993, p.8)

La Lengua, incluyendo la Literatura y las Matemáticas, “son las dos áreas básicas instrumentales que se deben desarrollar a lo largo de toda la Educación Infantil, Primaria y Secundaria” (Anzieu, 1993, p. 10). Cuando se unen permiten trabajar sub-competencias diversas desde un mismo foco.

- Comprensión lectora
- Expresión escrita
- Matemáticas en la vida cotidiana

Por tanto, en nuestras aulas las narraciones, y en particular los cuentos, pueden ser un elemento aglutinador de contenidos de diversas áreas y en concreto aquellas Matemáticas que debemos trabajar (Anzieu, 1993, p. 11). Esto deviene en unas claras ventajas:

- “Presentan los aspectos matemáticos en **contexto**.
 - Nos permiten hacer las **conexiones** matemáticas.
 - Ayudan a desarrollar las **competencias** básicas.
 - Provocan una alta **motivación** en el alumnado”
- (Anzieu, 1993, p. 11)

Dentro de la Literatura en general, existen muchos ejemplos muy relevantes y significativos, como muestra de algunos de ellos vamos a hacer referencia además de los clásicos de Lewis Carroll (escritor y matemático), *Alicia en el país de las maravillas* y *Alicia a través del espejo* publicados en 1865 y 1871 respectivamente, los libros que Miguel de Guzmán publicó en 1984, 1987 y 1988, dedicados en principio a sus dos pequeños hijos Miguel y Mayte: *Cuentos con cuentas*, *Aventuras Matemáticas* y *los Espingorcios*. Sin olvidarnos del famoso *El Aleph* de Jorge Luis Borges (véase Anexo I),

La Poesía se puede definir como la manifestación de la belleza o del sentimiento estético por medio de la palabra, en verso o en prosa. Una definición usual de Matemáticas (Smith 1934), es que es la ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones. También dentro de la poesía podemos encontrar muchos ejemplos de **poemas matemáticos** creados tanto por profesionales de la literatura, como por matemáticos. Así uno de los grandes investigadores en Educación Matemática, David Eugene Smith (1934, p. 47), indicó que "(...) las Matemáticas y la poesía tienen una estrecha relación de parentesco, porque ambas son hijas de la imaginación. La poesía es creación, ficción, y la matemática ha sido definida como la más sublime de las ficciones". Por lo tanto, si esto es así podríamos manifestar el sentimiento estético de situaciones cotidianas con las Matemáticas.

En esta misma línea y como ejemplos podemos citar a autores clásicos dentro de la literatura poética como:

Gloria Fuertes: *Números Comparados, El burro en la Escuela*, (véase Anexo II) Rafael Alberti: *Los ángeles colegiales, A la divina proporción, Soneto al dodecaedro, A la línea, No sé ...* (véase Anexo III), Miguel de Unamuno: *La tabla de multiplicar*, etc., (véase Anexo IV).

También cabe citar a matemáticos y científicos que se sumergen en el mundo de la poesía matemática como: Javier Peralta: *Soneto cálculo infinitesimal* (véase Anexo V), Sir Frederick Soddy¹(Brown, 1969): *Teorema del Círculo de Descartes* (véase Anexo VI)

Existen algunas organizaciones de matemáticos que divulgan estos relatos y/o poesías matemáticas como son la *Real Sociedad Matemática Española* (RSME, 2002), que a través de su página web de divulgación (Divulgamat, 2016), encuentra un espacio para que cada mes haya un texto literario relacionado con las Matemáticas. También la RSME ha organizado

¹ Soddy (1877–1956), premio nobel de química en 1921, publicó en 1936 un poema titulado "The Kiss precise", donde sacó a luz un teorema de Descartes sobre círculos, que ya citaba el célebre Apolonio en sus problemas.

en algunas ocasiones, concursos anuales de relatos cortos matemáticos, en donde algunos centros educativos han llevado a sus alumnos para participar en el evento.

En este sentido, también podemos citar a las alumnas Ángela Ochoa (4º ESO en el *IES Emilio Jimeno de Calatayud* (Zaragoza) y Alejandra Latorre Martínez de Espronceda (3º de primaria del CEIP *Foro Romano de Cuarte de Huerva* (Zaragoza) que ganaron en 2017 el primer premio del concurso de microrrelatos matemáticos, en las categorías de Secundaria y primaria respectivamente, que se organizó en el *Congreso Bienal* de la RSME celebrado en la *Universidad de Zaragoza* ese año (véase Anexo VII).

Algunos centros educativos, y en particular algunos de los profesores también organizan ellos mismos concursos de relatos matemáticos y/o de poesía matemática, donde pueden participar todos los componentes de la comunidad educativa, lo que hace que muchos alumnos se ilusionen y participen estableciendo una interrelación entre las asignaturas de Lengua y Literatura castellana y las Matemáticas. Como prueba de ello, hacemos referencia al poema que se incluye como Anexo VIII de la alumna Carmen Mojarro, de primer curso de bachillerato del *IES la Rábida de Huelva* que puso letra “de matemáticas” a unas sevillanas.

También queremos citar como ejemplo a la *Facultad de Ciencias, de la Universidad de Alicante* (2022), con su *Concurso de Microrrelatos Matemáticos*, que ya va por su décima tercera edición. Así pues, y siguiendo las directrices de Díez y Cubells (1973, p. 13), las ventajas que facilitan la comprensión de los aspectos matemáticos son:

- El comienzo de su red matemática intelectual.
- El gusto y una actitud positiva hacia la materia.
- La utilización de procedimientos básicos: clasificar, ordenar, organizar, interpretar.
- La génesis de conceptos primarios a partir de la manipulación, reflexión y abstracción.
- El desarrollo de las competencias básicas:
 - Pensar y razonar.
 - Comunicar.

Modelar.
Plantear y resolver problemas.
Representar.
Utilizar el lenguaje formal y técnico de las Operaciones.
(Díez y Cubells, 1973, p. 13)

Conclusiones

El propósito de esta investigación es la de favorecer los procesos resilientes matemáticos a través de la construcción de “espacios simbólicos de refugio y acogimiento socioemocional mediante la lectura y la expresión creativa motivada por la literatura infantil y juvenil” (Cervera, 1984, p.16).

Se trata de dar a conocer las herramientas teóricas y prácticas para el acompañamiento con relatos, cuentos, poesías, etc., y propuestas de expresión creativa a niñas, niños para el afrontamiento de las dificultades en el aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas. Por lo tanto, el objetivo es promover la resiliencia matemática, entendido como la promoción de autonomía, independencia, iniciativa y sociabilidad en la adquisición de esta disciplina

“El enfoque de resiliencia matemática permite una mirada diferente, centrada en las capacidades de los niños y adolescentes para hacer frente a la adversidad” (Aguilar et al., 2002, p. 18).

Algunos profesores de matemáticas somos conocedores de estos recursos de resiliencia y convocan concursos, premios, etc., en donde los alumnos, y ellos mismos pueden ser creativos y poner a disposición de los demás sus propios sentimientos de empatía con las Matemáticas.

Difundir estos recursos depende de todos y redundaría en una mejora de la **resiliencia matemática** tanto para alumnos como para profesores.

Referencias

- Aguilar Villagrán, M., Navarro Guzmán, J.I., López Pavón, J.M. y Alcalde Cuevas, C. (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, 14(2), 382–386.
- Anzieu, D. (1993). *El cuerpo de la obra*. Siglo Veintiuno Editores.
- Ballagas, E. (1985). *Obra poética*. Letras Cubanas.
- Borges, J., L. (1949). *El aleph*. Losada.
- Brown, W., S. (1969). The kiss precise [El beso preciso]. *The American Mathematical Monthly*, 76(6), 661–663.
- Cervera, J. (1983). *Cómo practicar la dramatización con niños de 4 a 14 años*. Cincel.
- Cervera, J. (1984). *La literatura infantil en la educación básica*. Cincel.
- Carroll, L. (1865). *Alice's Adventures in Wonderland* [Alicia en el país de las maravillas]. Macmillan Publishers.
- Carroll, L. (1871). *Through the Looking-Glass, and What Alice Found There* [Alicia a través del Espejo]. Macmillan Publishers.
- Díez, E. y Cubells, F. (1973). *Lectura del niño y la literatura infantil*. I. C. C. E. Divulgamat (2016). *Divulgamat*, <https://www.divulgamat.net>
- Facultad de Ciencias. (2022), XIII Concurso de Microrrelatos *Matemáticos*, Alicante: Universidad de Alicante, <https://bit.ly/3RJt91w>
- Fiorentino, M. (2008). La construcción de la resiliencia en el mejoramiento de la calidad de vida y la salud. *Suma Psicológica*, 15(1), 95–114.
- Frankl, V. (1995). *Psicoterapia al alcance de todos*. Herder.
- Frankl, V. (2007). *El hombre en busca de sentido*. Herder.
- Guzmán, M. de. (1984). *Cuentos con cuentas*. Labor.
- Guzmán, M. de. (1987). *Aventuras matemáticas*. Pirámide.
- Guzmán, M. de. (1988). *Los Espingorcios*. Labor.
- Henderson Grotberg, E. (2006). *La resiliencia en el mundo de hoy: cómo superar las adversidades*. Gedisa.
- Hürlimann, B. (1968). *Tres siglos de literatura infantil europea*. Juventud
- Melillo, A., Suárez-Ojeda E. N. y Rodríguez D. (2004). *Resiliencia y subjetividad: los ciclos de la vida*. Paidós.
- Panella, N. (2000). Pautas para Bibliotecas al Servicio de Pacientes de hospital, Ancianos y Discapacitados en Centros de atención de larga duración.

International Federation of Library Associations and Institutions IFLA *Professional Reports*, n. 69. Disponible en: <https://bit.ly/3yQXfrb>

Pavón, A. (2015). *Los cuentos como herramienta esencial para superar los miedos*.

Universidad Internacional de la Rioja: Facultad de Educación.

RSME, (2002). *Real Sociedad Matemática Española*, <https://www.rsme.es>

Romero Martínez P. (2010). *La biblioterapia como recurso creativo*. Disponible en: <https://bit.ly/3PHwpsi>

Smith, D. E. (1934). *La enseñanza de matemáticas elementales*. The Macmillan Company.

Vilá, M. y Badía, D. (1992). *Juegos de expresión oral y escrita*. Editorial Graó.

Villalobos Torres M. y Castelán García E. (2007). Resiliencia: El arte de navegar en los torrentes. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 8, 287–303.

ANEXOS

Anexo I

Jorge Luis Borges

El Aleph

En la parte inferior del escalón, hacia la derecha, vi una pequeña esfera tornasolada, de casi intolerable fulgor.

Al principio la creí giratoria; luego comprendí que ese movimiento era una ilusión producida por los vertiginosos espectáculos que encerraba. El diámetro del Aleph sería de dos o tres centímetros, pero el espacio cósmico estaba ahí, sin disminución de tamaño.

Cada cosa (la luna del espejo, digamos) era infinitas cosas, porque yo claramente la veía desde todos los puntos del universo.

Vi el populoso mar, vi el alba y la tarde, vi las muchedumbres de América, vi una plateada telaraña en el centro de una negra pirámide, vi un laberinto roto (era Londres), vi interminables ojos inmediatos escrutándose en mí como en un espejo, vi todos los espejos del planeta y ninguno me reflejó, vi en un traspatio de la calle Soler las mismas baldosas que hace treinta años vi en el zaguán de una casa en Fray Bentos, vi racimos, nieve, tabaco, vetas de metal, vapor de agua, vi convexos desiertos ecuatoriales y cada uno de sus granos de arena, vi en *Inverness* a una mujer que no olvidaré, vi la violenta cabellera, el altivo cuerpo, vi un cáncer en el pecho, vi un círculo de tierra seca en una vereda, donde antes hubo un árbol, vi una quinta de Adrogué, un ejemplar de la primera versión inglesa de Plinio, la de *Philemon Holland*, vi a un tiempo cada letra de cada página (de chico, yo solía maravillarme de que las letras de un volumen cerrado no se mezclaran y perdieran en el decurso de la noche), vi la noche y el día contemporáneo, vi un poniente en Querétaro que parecía reflejar el color de una rosa en Bengala (...)

Anexo II

Gloria Fuertes

Números comparados.

Cuéntame un cuento de números,

háblame del dos y el tres

-del ocho que es al revés

igual que yo del derecho-.

Cuéntame tú que te han hecho

el nueve, el cinco y el cuatro

para que los quieras tanto;

anda pronto, cuéntame.

Dime ese tres que parece

los senos de cualquier foca;

dime, ¿de quién se enamora

ese tonto que es el tres?

Ese pato que es el dos,

está navegando siempre;

pero a mí me gusta el siete,

porque es un roto en la vida,

y como estoy descosida,

le digo a lo triste: Vete.

Cuéntame el cuento y muy lenta,

que aunque aborrezco el guarismo,

espero gozar lo mismo

si eres tú quien me lo cuenta.

Gloria Fuertes

El burro en la escuela

Una y uno, dos

Dos y una, seis.

El pobre burrito

Contaba al revés.
¡No se lo sabe!
-Sí me lo sé.
-¡Usted nunca estudia!
Dígame ¿por qué?
-Cuando voy a casa
no puedo estudiar;
mi amo es muy pobre,
hay que trabajar.
Trabajo en la noria
Todo el santo día.
¡No me llame burro,
profesora mía!

Anexo III

Rafael Alberti

Los ángeles colegiales

Ninguno comprendíamos el secreto nocturno de las pizarras
ni por qué la esfera armilar se exaltaba tan sólo cuando la mirábamos.
Sólo sabíamos que una circunferencia puede no ser redonda
y que un eclipse de luna equivoca a las flores
y adelanta el reloj de los pájaros.
Ninguno comprendíamos nada;
ni por qué nuestros dedos eran de tinta china
y la tarde cerraba compases para al alba abrir libros.
Sólo sabíamos que una recta, si quiere, puede ser curva o quebrada
y que las estrellas errantes son niños que ignoran la aritmética

Rafael Alberti

A la divina proporción

A ti, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura,
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.

A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura.

Misteriosa fontana de medida
que el Universo armónico origina.

A ti, mar de los sueños angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.

Luces por alas un compás ardiente.

Tu canto es una esfera transparente

A ti, divina proporción de oro.

Rafael Alberti

Soneto al dodecaedro

A ti, maravillosa disciplina,
media, extrema razón de la hermosura,
que claramente acata la clausura
viva en la malla de tu ley divina.

A ti, cárcel feliz de la retina,
áurea sección, celeste cuadratura,

misteriosa fontana de medida
que el Universo armónico origina.

A ti, mar de los sueños, angulares,
flor de las cinco formas regulares,
dodecaedro azul, arco sonoro.

Luces por alas un compás ardiente

Tu canto es una esfera transparente.

A ti, divina proporción de oro.

Rafael Alberti

No sé...

No sé si el faro incendia aún las horas
del triste odiar la Trigonometría,
si en tus zapatos duerme todavía la arena de las playas
salvadoras.

Si en las algas y espumas rodadoras
trina el Latín con la Fisiología,
si el alto lavadero en que te urgía
el placer solitario, rememoras.

No sé si vas despierto o vas dormido,
en pecado mortal sobrecogido,
a comulgar sin fe cada mañana.

No sé, no sé...

Mas sé que tu locura
fue hacer del mar tu sola asignatura,
alumno al sol que de la mar se ufana.

Quién me iba a decir a mí,
pintorcillo por las playas y castillos ruinosos
de El Puerto de Santa María,
practicante de excesivas rabonas
—alumno al sol que de la mar se ufana—.

Rafael Alberti

A la línea

A ti, contorno de la gracia humana,
recta, curva, bailable geometría,
delirante en la luz, caligrafía que
diluye la niebla más liviana. A ti,
sumisa cuanto más tirana

misteriosa de flor y astronomía
imprescindible al sueño y la poesía
urgente al curso que tu ley dimana.
A ti, bella expresión de lo distinto
complejidad, araña, laberinto
donde se mueve presa la figura. El
infinito azul es tu palacio. Te canta
el punto ardiendo en el espacio.
A ti, andamio y sostén de la pintura.

Anexo IV

Miguel de Unamuno

La Tabla de multiplicar

2×2 son 4,
2×3 son 6,
¡ay qué corta vida
la que nos hacéis!
3×3 son 9
2×5 10
¿volverá a la rueda
la que fue su niñez?
6×3 18
10×10 son 100.
¡Dios! ¡No dura nada nuestro pobre bien!
∞ y 0
¡la fuente y el mar!.
¡Cantemos la tabla
de multiplicar!

Anexo V

Javier Peralta Coronado

Soneto Cálculo Infinitesimal

Cálculo infinitesimal. Formado
por el diferencial. Que lo esencial
es hallar, a una curva que me han dado,
su tangente en un punto real.
Y si una parte es la diferencial,
averiguar con alta precisión
el área que limita una función,
es la otra: el cálculo integral.
¿Sorprende que en las partes anteriores
en las que se divide la cuestión
sean complementarios los actores?
Por cierto, antes hubo algún intento,
pero son Newton y Leibniz los autores,
con polémica, sí, sobre el invento.

Anexo VI

Sir Frederick Soddy (1936)

(Teorema del Círculo de Descartes)

El Beso preciso

/Frederick Soddy/
Pueden besarse los labios, dos a dos,
sin mucho calcular, sin trigonometría;
mas ¡ay! no sucede igual en la Geometría,
pues si cuatro círculos tangentes quieren ser
y besar cada uno a los otros tres,
para lograrlo habrán de estar los cuatro
o tres dentro de uno, o alguno
por otros tres a coro rodeado.

De estar uno entre tres, el caso es evidente
pues tres veces son todos besados desde afuera.
Y el caso tres en uno no es quimera,
al ser este uno por tres veces besado internamente.

Acuden cuatro círculos a un beso;
Si más pequeños, con más curvatura.
Precisamente es la curvatura
De la distancia al centro el inverso.
Aunque Euclides quedó mudo ante el dilema,
No hay ya necesidad de un «más o menos»,
Pues la curvatura cero es una recta
Y si es cóncava tiene signo menos;
La suma de sus cuadrados dará
Del cuadrado de la suma la mitad

Espiar de las esferas
los enredos amorosos
pudiérale al inquisidor
requerir cálculos tediosos,
pues siendo las esferas más «corridas»
a más de un par de pares
una quinta entra en la «movida».
Empero, siendo signos y ceros como antes
para besar cada una a las otras cuatro.
El cuadrado de la suma de las cinco curvaturas
ha de ser triple de la suma de sus cuadrados.

/Thorold Gosset/

No debemos empero confinar nuestros cuidados
a los simples círculos, esferas y planos,
sino elevarnos a n-espacios e hipercurvaturas
donde también las múltiples tangencias son seguras.

En n-espacios, los pares de tangentes
son hiperesferas, y es verdad
–mas no evidente–,
cuando $n + 2$ de tales se osculean
cada una con $n + 1$ compañeras
que el cuadrado de la suma de todas las curvaturas
es n veces la suma de sus cuadrados.

Anexo VII

Ángela Ochoa Tejero

4º de ESO IES Emilio Jimeno Calatayud (Zaragoza)

Calculando el amor

1 mirada,
2 besos en las mejillas,
3 conversaciones trascendentales,
4 días sin dejar de pensar en ti,
5 minutos para vernos,
6 horas juntos,
7 semanas hablando cada día,
8 meses hasta que empezamos a salir,
9 veces nos dijimos te quiero y es infinitamente
imposible que pueda vivir sin ti.

Alejandra Latorre Martínez de Espronceda

3º de Primaria del CEIP Foro Romano

Cuarte de Huerva (Zaragoza)

La fiesta de los números de primaria

Los primeros en llegar fueron los organizados ordinales.

Se le sumaron los naturales a su ritmo. Los últimos fueron los romanos con sus faldas.

Como todos eran enteros tenían gran apetito y se tomaron el 100% de la cena. Hubo decenas de tablas de diferentes tapas.

Al compás de cuatro tiempos de la música bailaron los pares en pareja y los impares a su aire.

Todos contaron que disfrutaron aproximadamente el doble que el año pasado. El resultado fue muy positivo y la fiesta terminó a la hora exacta.

Anexo VIII

Carmen Mojarro Corsino

Ex-alumna de 1º Bto. del IES La Rábida (Huelva)

Primer premio del Concurso de Sevillanas Matemáticas

Pitágoras y Thales, dos peregrinos

Dos peregrinos,

Pitágoras y Thales, dos peregrinos

Que de Grecia han venido a hacer el camino.

A hacer el camino,

Sin libro y sin apuntes de Geometría

Sólo con la esperanza y la alegría.

Y en el río Quema

A los dos se les olvidan,

Y en el río Quema

A los dos se les olvidan

Sus teoremas.

La peineta que llevas son tres vectores

Son tres vectores,

La peineta que llevas son tres vectores

Que salen de tu pelo entre dos flores

Entre dos flores,

Que los mueve la brisa de la mañana

Sin módulo ni origen de coordenadas

De coordenadas,

Que no tienen producto ni división
Que no tienen sentido ni dirección.
Si matemáticos fueran los lirios de la marisma
Los lirios de la marisma,
Si matemáticos fueran los lirios de la marisma
Dibujarían en el aire cilindros, conos y prismas
Y trazarían las veredas,
Y trazarían las veredas todas ellas paralelas
Para que no se borraran las huellas de las carretas.
Y tendrían su compás,
Y tendrían su compás de fandangos y sevillanas.
Para cantarte Rocío el lunes por la mañana.
La Luna le dice al Sol que esta noche ella no sale
Que esta noche ella no sale,
La Luna le dice al Sol que esta noche ella no sale,
Que está aprendiendo a contar los números naturales
Que está aprendiendo a contar,
Que está aprendiendo a contar con una calculadora
Que le ha regalado un lucero a las claras de la aurora
Que está aprendiendo a contar,
Que está aprendiendo a contar y a calcular el gentío,
Que ha venido hasta tu ermita
Para verte a ti, Rocío.