

# RETAZOS LITERARIOS PARA LA REFLEXIÓN MATEMÁTICA

MARGARITA MARÍN RODRÍGUEZ  
UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

**RESUMEN:** La actitud positiva hacia una materia objeto de estudio es una variable fundamental en su aprendizaje. Los estudiantes de primero de Magisterio no siempre comienzan sus estudios universitarios con la necesaria actitud positiva hacia las matemáticas, lo que motiva por una parte dificultades y desánimos en el aprendizaje y, por otra, una inadecuada formación que posiblemente repercutirá en su futuro alumnado en el ejercicio profesional de maestro. Por ello, en este artículo proponemos la utilización de recursos literarios en la formación inicial de estos estudiantes para potenciar una actitud positiva hacia las matemáticas, que permita disfrutar tanto del aprendizaje como de la enseñanza de esta materia.

**PALABRAS CLAVE:** educación matemática, actitud, aprendizaje, recursos.

**ABSTRACT:** The positive attitude towards a subject as an object of study is a fundamental variable in its learning. The students of the first course of the Teacher Training Degree don't ever start their University studies with the required positive attitude towards Mathematics which causes, on the one hand, difficulties and despondency on the learning and, on the other hand, an inappropriate teaching/training which possibly will affect the future students on their Teacher's professional practice. Therefore, in this paper we propose the use of literary resources in the initial training of these students in order to foster a positive attitude towards Mathematics which allows enjoying not only the learning but also the teaching of this subject.

**KEYWORDS:** mathematics education, attitude, learning, resources

*Es parte del lento y doloroso reconocimiento por parte de los educadores de que los estudiantes aprenden mejor cuando están motivados mejor. Las matemáticas nunca han sido aburridas, aunque con demasiada frecuencia han sido enseñadas de la forma más aburrida posible. [Gardner, M., 1986: 9]*

## 1. INTRODUCCIÓN

En el proceso educativo iluminado por la teoría constructivista del aprendizaje somos plenamente conscientes del papel de la motivación y la actitud de los aprendices, independientemente de la edad de estos y fundamentalmente, a nuestro entender, en edades universitarias.

Como docente en una Escuela de Magisterio, constato curso tras curso, en las dos especialidades que imparto, Maestro

especialista en Educación Infantil y en Lenguas Extranjeras, la aversión de un numeroso grupo de estudiantes hacia las Matemáticas y su estudio. Los primeros se escudan en que "vamos a enseñar a pequeños", desafortunada falacia ya que iniciar a los infantes en conceptos primarios encierra más dificultad, por las variables educativas en juego, que enseñar conceptos elevados a edades superiores; los segundos en que ellos "son de letras", excusa igualmente desafortunada en estos tiempos de emergencia de la tercera cultura [Brockman, 1996].

Si indagamos en las causas de esta aversión, vemos que provienen fundamentalmente de un fracaso reiterado en la asignatura debido a una falta de comprensión y de reflexión sobre los contenidos, tanto a nivel conceptual como procedimental, lo que obliga a un aprendizaje memorístico no comprensivo de los mismos. Esta memorización sin comprensión exige un esfuerzo, nunca recompensado e incluso a veces castigado con el suspenso, que conduce hacia el desánimo, desgana e incluso aborrecimiento a este aprendiz matemático futuro maestro. Precisamente esta aversión hacia las matemáticas si no conseguimos erradicarla en sus años de formación magisterial, provocará el problema afectivo y didáctico tan bien descrito por Polya en el Prefacio a la 2ª edición, 1956, de su conocido libro *How to solve it*.

"...las matemáticas tienen el dudoso honor de ser el tema menos popular del plan de estudios...Futuros maestros pasan por las escuelas elementales aprendiendo a detestar las matemáticas...Regresan a la escuela elemental a enseñar a nuevas generaciones a detestarlas." [Polya, 1956: 11]

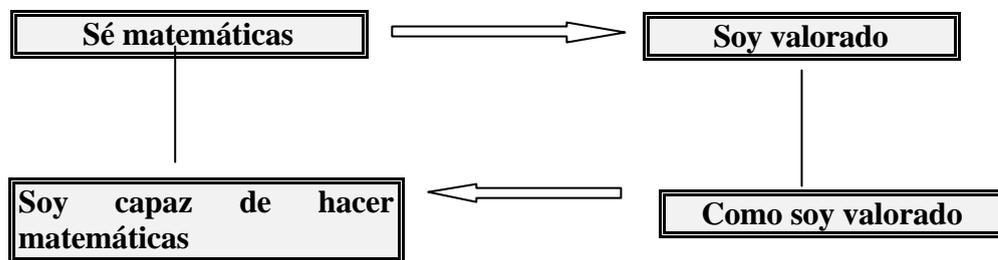
Cita de Polya que, lamentablemente, está de plena actualidad, por lo que como formadora de futuros maestros siento la obligación moral de intentar cambiar su aversión hacia las matemáticas por fascinación; su desánimo ante el estudio por entusiasmo de aprender nuevas y útiles cosas; su miedo por audacia en la resolución de nuevos problemas que supongan un magnífico reto intelectual. En resumen, debo formar maestros competentes en matemáticas que a su vez sean capaces de transmitir entusiasmo y ganas de estudio de la maravillosa y a la vez denostada materia.

## **2. APRENDIZAJE MATEMÁTICO Y ACTITUD**

Como tantas veces en educación, la clave del aprendizaje está en el cómo, es decir, la metodología utilizada. ¿Qué metodología, qué recursos deberemos emplear para conseguir un

cambio en la actitud de los estudiantes de primero de Magisterio de las especialidades reseñadas?

Numerosos estudios [Auzmendi, 1992; Cockcroft, 1985; Gairín, 1987; Gómez Chacón, 2000; Marín Rodríguez, 2006; Mialaret, 1986] constatan que en el éxito del aprendizaje matemático destaca *la actitud* por encima de capacidades intelectuales y rendimiento en el estudio, ya que una actitud positiva en el aprendizaje hacia las matemáticas, es decir, que se sienta cómodo trabajando matemáticas, desarrolla la autoestima y convierte este proceso en un círculo:



Proceso que en palabras de Mason et al. [1988] es *el proceso acumulativo del binomio éxito-confianza*. Este proceso circular genera una actitud positiva hacia la asignatura, por lo que la motivación para trabajar y aprender matemáticas se encuentra en el mismo goce del quehacer matemático, opinión compartida tanto por Puig Adam [1960] como por el Informe Cockcroft [1985].

Luego, en el diseño de nuestra práctica educativa con estos estudiantes, cobra especial relevancia la variable afectiva del aprendizaje debido a que, por una parte, sin motivación y una actitud positiva es difícil trabajar la variable cognitiva y conseguir aprendizajes significativos [Moreira, 2000] y, por otra, pretendemos fundamentalmente lograr ese cambio de actitud hacia las matemáticas, que les permitirá disfrutar de sus contenidos tanto a la hora de aprenderlos como de enseñarlos.

Partiendo de la base de que para aprender son necesarias cuatro condiciones [Biggs, 2005]:

- ? una base de conocimientos bien estructurada,
- ? un contexto motivacional adecuado,
- ? actividad por parte del estudiante,
- ? la interacción con otros,

para lograr que estos estudiantes de Magisterio comprendan las matemáticas, se maravillen con ellas y deseen profundizar en su aprendizaje para posteriormente disfrutar enseñándolas, procedemos a utilizar recursos literarios en el diseño de actividades de aula.

Proponemos la utilización de recursos literarios porque estos: motivan a la lectura y al aprendizaje; contextualizan los contenidos matemáticos; y ayudan a valorar la utilización de las matemáticas en muy diversos ambientes y situaciones de la vida cotidiana [Marín Rodríguez, op. cit.].

Concretamente, recurrimos a una serie de textos seleccionados con el criterio de que conexasen el corpus matemático trabajado en el temario de la asignatura con la vida diaria. En dichos textos se puede apreciar el valor y la belleza de las propias matemáticas, así como la fascinación que estas han ejercido en sus hacedores. Con estos relatos comprobamos que mediante las matemáticas nos comunicamos, nos recreamos, nos sentimos seguros y hasta podemos salvar la vida; es decir, utilizamos estos textos literarios para que las matemáticas cobren vida, no estén deshumanizadas, ni despersonalizadas, ni descontextualizadas, presentándose como son: producto de nuestra cultura [Bishop, 1999].

### **3. LOS TEXTOS Y LA METODOLOGÍA DE TRABAJO.**

Presentamos a continuación los textos literarios que empleamos para provocar la reflexión y el cambio de actitud matemática en los estudiantes de primero de Magisterio. Somos conscientes de que ni son los únicos ni, posiblemente, los mejores, pero son los que durante una tría de cursos académicos hemos venido utilizando y engrosando.

Cada texto ha sido seleccionado en función de sus relaciones intrínsecas con un capítulo del programa de la asignatura, para ilustrar y conectar los aspectos matemáticos tratados en el mismo con situaciones reales. Nuestro objetivo es tener al menos un texto por capítulo. Hemos procurado que sean textos cortos, a ser posible relatos completos o en su defecto las partes más significativas para nuestros propósitos de un capítulo de un libro no necesariamente matemático.

Teniendo en cuenta la mediación descrita por Vigotsky [1979] como estrategia de aprendizaje, el proceso metodológico propuesto para trabajar con estos textos en el aula ha sido el siguiente:

- ? Entrega a los estudiantes del relato dentro del capítulo correspondiente del temario de la asignatura, exactamente en el momento de la explicación de los contenidos que a su vez son vehiculados por el texto seleccionado por parte del docente.
- ? Lectura y reflexión personal de los estudiantes.
- ? Puesta en común en días sucesivos de las ideas surgidas y los aspectos matemáticos encontrados a partir de su lectura en gran grupo así como su conexión con los temas trabajados hasta el momento.
- ? Cuando ha sido posible, se ha invitado al autor para debatir directamente con él, como en el caso del escritor Carlo Frabetti.

Lo más gratificante de esta actividad basada en la lectura y reflexión de textos no específicamente científicos es comprobar el asombro que produce en estos estudiantes "tener como deberes de matemáticas" la lectura de un relato no imprescindiblemente matemático y cómo, según transcurre el curso, van acercándose al corpus matemático de una forma más afectiva y, por ende, efectiva.

Asimismo, este asombro inicial nos permite meditar sobre el valor del conocimiento global no compartimentado, forma de pensamiento contraria a la habitual en las aulas de la mayoría de niveles educativos.

Antes de presentar la selección de textos y las razones de su inclusión, ofrecemos el temario de la asignatura de Primero de Maestro especialista en Lenguas Extranjeras para comprender mejor la relación entre contenido matemático y texto literario elegido.

Este temario en el curso 08/09 estaba compuesto por los temas siguientes:

- 1.- La Didáctica de las Matemáticas.

2.- El currículum de Matemáticas. Análisis del RD de enseñanzas mínimas de Primaria, área de Matemáticas. Competencia matemática.

3.- Recursos en el aula de Matemáticas:

- ? La resolución de problemas.
- ? La calculadora: tipos y uso en el aula de Primaria.
- ? El ordenador y sus periféricos: usos en el aula.
- ? La historia de las Matemáticas, su papel motivador.
- ? Los medios audiovisuales.

4.- El número y su didáctica.

5.- Magnitudes y su medida.

6.- El lenguaje de las funciones. Gráficas.

7.- Geometría y su didáctica.

Con este bagaje en la mente, exponemos los textos utilizados.

### **3.1 El placer de estudiar matemáticas.**

En función de lo expresado hasta el momento, una de las prioridades en el aula de primer curso de Magisterio es presentar a los estudiantes personajes que hayan disfrutado plenamente con el estudio de las matemáticas, llegando incluso a ejecutar acciones impensables para conseguirlo. Con estos textos pretendemos mostrar las razones para estudiar matemáticas proporcionadas a lo largo del tiempo, consciente o inconscientemente, por hombres y mujeres. Textos que ilustran y clarifican el primer tema de nuestro programa.

El primero es un pasaje biográfico de Bertrand Russell. En él, este matemático y político inglés de renombre internacional, manifiesta su utilización de las “matemáticas para sobrevivir”:

“...me sentía profundamente desdichado. Había un sendero que llevaba a New Southgate a través de los campos, y solía ir allí solo para contemplar la puesta de sol y pensar en el suicidio. **No me suicidé, sin embargo, porque deseaba saber más de matemáticas**” [Clark, 1985:10]

El segundo es sobre Sophie Germain, mujer matemática adjetivada *estrella en el Siglo de las Luces* por Figueiras et. al. [1998]. El texto nos presenta el sentimiento de Sophie hacia nuestra materia, las “matemáticas como pasión”, y del que sólo recogemos en este artículo un párrafo:

"A los trece años se apasiona por el estudio de los textos científicos, y en especial de las matemáticas. Lee *Historia de las Matemáticas* de Jean-Baptiste Montucla y queda impresionada por la vida, la obra y las circunstancias de la muerte de Arquímedes. A partir de entonces está decidida a dedicarse a estudiar matemáticas iniciando así una formación autodidacta...Sus padres se inquietaron ante el hecho de que orientara sus estudios hacia las ciencias y, convencidos de que terminaría por caer enferma, pusieron todo tipo de impedimentos para obligarla a abandonar esta tarea. Le suprimieron la calefacción, las ropas de abrigo y las velas para estudiar de noche..." [Figueiras, 1998: 97-99]

Sin embargo, la fascinación de Sophie por las matemáticas y su tenacidad en conseguir estudiarlas triunfaron, llegando a alcanzar manifiesto reconocimiento académico.

Estos textos sorprenden a los estudiantes: ¡hay personas que desean estudiar matemáticas! y la intriga por averiguar el porqué les conduce a ellos a entrar en este fascinante mundo.

### ***3.2 Las matemáticas como poderoso medio de comunicación para representar, explicar y predecir.***

Con estos textos pretendemos conectar las razones para enseñar matemáticas, trabajadas en el aula a lo largo del tema segundo y basadas en el Informe Cockcroft [Cockcroft, 1985] y el National Council of Teachers of Mathematics [NCTM, 2004], con la realidad.

El primer relato es un cuento completo titulado “Un hombre”, del literato español Ramón Carnicer, que emplea el lenguaje matemático para describir el hambre y la forma de engañarla por parte de un restaurador barcelonés en tiempos de la posguerra española a través de términos relativos a la proporcionalidad. Igualmente, utiliza términos geométricos para expresar la belleza y armonía de la mujer. Lamentablemente, debido a su extensión, no podemos introducir tan sabroso texto en este artículo, sino contentarnos con el siguiente párrafo entresacado del mismo:

"...Era delgada, y de la cabeza a los pies describía una recta larga y perfecta, que al sentarse se convertía en un ángulo, también perfecto. A aquella recta se

superponían las curvas propias de lo femenino, pero eran tenues y poco discernibles. La Mujer Ecuánime no parecía tener conciencia de ellas, lejos del exhibicionismo no euclidiano de la generalidad de las hembras meridionales: parabólicas, convexas y cargadas de incógnitas como enrevesados problemas geométricos. El rostro de la Mujer Ecuánime era una armónica composición de planos y líneas angulares. Parecía una Venus cubista. Su pelo era negrísimo." [Carnicer, R., 1977: 82]

El segundo texto está sacado de la novela *El planeta de los simios* y en él apreciamos la universalidad del lenguaje matemático al usar el protagonista el teorema de Pitágoras como medio de comunicación con la doctora simia y hacerle comprender su racionalidad:

"...Como permanecía desconcertada, retomé la libreta con autoridad y me la cedió, esta vez sin protestar. ¿Cómo no había utilizado antes aquel sencillo recurso? Reuniendo mis recuerdos escolares, tracé la figura geométrica que ilustra el teorema de Pitágoras...el efecto que produjeron en Zira fue extraordinario. Su hocico se volvió púrpura y lanzó una violenta exclamación... Entre Zira y yo se acababa de establecer una comunicación espiritual por medio de la geometría." [Boulle, 2001: 135-141]

El lenguaje matemático es el lenguaje científico por excelencia entre civilizaciones técnicas por muy diferentes que sean.

### **3.3 El valor del razonamiento matemático.**

Conseguir un razonamiento preciso y lógico, tanto en procesos deductivos como inductivos, es fundamental en la formación integral de un aprendiz. Por su parte, el aprendizaje de contenidos matemáticos es un medio formidable para desarrollar esta capacidad de razonamiento. Ilustramos estas razones con dos textos que podríamos recoger bajo el epígrafe "matemáticas para salvar la vida" en los que los protagonistas, gracias a su capacidad de razonar aún en las situaciones más desesperadas, salen airoso y vencedores de las mismas. Ambos son extraídos de sendas novelas de Carlo Frabetti, matemático y literato italiano afincado en España desde los ocho años, para el público juvenil. El primer texto es de la novela *El gran juego*, páginas 60 a 63, y el segundo de *Ulrico y las puertas que hablan*, páginas 88 a 93.

Como es imposible recogerlos completos en este artículo, invitamos a nuestros lectores a leer las páginas propuestas y averiguar con qué razonamiento se salvaron los protagonistas. Razonar y argumentar correctamente es una destreza fundamental de la competencia matemática.

### **3.4 El buen uso de la calculadora y ordenador.**

El futuro maestro debe aprender durante sus años de formación a usar los medios tecnológicos de la forma adecuada para introducirlos posteriormente en su aula, como herramientas didácticas, en la consecución de aprendizajes matemáticos.

Entre los textos que provocan la reflexión sobre su uso hemos elegido de la novela *El diablo de los números* las páginas 13 a 17 sobre la calculadora y su papel en el quehacer matemático, así como las páginas 189 a 199, en las que el uso del ordenador facilita la tarea de relacionar la serie de Fibonacci con la sección áurea.

Igualmente estos textos facilitan el análisis, comprensión y estudio de estos contenidos que ya algunos estudiantes han trabajado en su Bachillerato, pero que son desconocidos para otros.

### **3.5 Contamos números y contamos las matemáticas.**

Entre los numerosos textos que podemos encontrar para ilustrar este apartado centrado en el aprendizaje de los números naturales, enteros y racionales, tema cuarto de nuestro programa, nos hemos decantado por las pequeñas representaciones teatrales del libro *Teatromático* de Ismael Roldán. Concretamente por las tituladas "Diálogos entre primos", páginas 29 a 36, y "Junta ordinaria de fracciones", páginas 45 a 58, cuyos títulos indican el tópico al que se refieren. La primera trata de los números primos y la segunda de las fracciones y su relación con los porcentajes, de una forma tan aguda y divertida que realmente el futuro maestro vive y siente el placer del aprendizaje matemático.

### **3.6 Medir para explicar.**

Llevamos al aula dos textos que ilustran respectivamente situaciones diferentes dentro del contenido matemático. Por una parte presentamos a los estudiantes el cuento "La pulga desmedida" [Frabetti, 1999: 17-18] para provocar la reflexión sobre las medidas de los seres vivos y la relación con sus acciones. Y por otra, las páginas 15 a 18 del libro de Lorenzo Pardo en las que se presenta el metro y su razón de existir como patrón estándar y universal de medida.

### **3.7 En función de...**

Para provocar la reflexión sobre el concepto de función y sus conexiones reales utilizamos el texto de Alsina [1998] titulado "Índice de masa corporal", páginas 30 a 32, en el que a partir de un cociente inicial y una representación parabólica podemos averiguar si estamos o no en los umbrales de la obesidad.

Ningún estudiante, independientemente de su sexo, es ajeno al deseo de poseer un cuerpo escultural como los exhibidos por actores, actrices, modelos, etc. Consecuentemente, averiguar si somos o no matemáticamente perfectos en peso, obliga a aprender a calcular un valor y buscar su significado en la gráfica correspondiente. El cálculo, la utilización del algoritmo, deja de ser algo mecánico e impuesto para volverse herramienta necesaria y deseada.

### ***3.8 Proviene de la necesidad de medir la tierra.***

Entre los variados textos con aportaciones geométricas que podemos llevar al aula para la consecución de nuestros objetivos, hemos elegido los dos siguientes: a) el titulado "Fotocopias reducidas y ampliadas" de Alsina [op. cit.], páginas 88 a 91, por su gran conexión con la vida diaria de un estudiante y b) las páginas 5 y 6 del libro del matemático Ernst [1994] sobre Escher, en las que se palpa la unión del corpus geométrico con el arte y la arquitectura.

## **4. CONTAR LAS MATEMÁTICAS ES UNA BUENA ELECCIÓN.**

Los textos trabajados, principalmente aquellos que provienen de libros nada "sospechosos" de ser de matemáticas, van provocando en los estudiantes ese ansiado cambio de actitud. Por una parte, están facultados para hacer el comentario de un texto literario y las conexiones matemáticas a su nivel, lo que les genera una sensación de éxito y crecimiento de la autoestima; por otra, comienzan a valorar las matemáticas por su utilidad real y su valor cultural intemporal. A su vez, este cambio de actitud real favorece el clima de clase, la participación en discusiones matemáticas y la realización de aprendizajes significativos.

Opinamos que la mayoría de estos textos pueden ser empleados en aulas de Bachillerato con el mismo objetivo: enseñar a valorar las matemáticas al estudiante como pilar y producto de la cultura, provocando su atracción hacia las mismas e incitándoles a su estudio en profundidad.

Debemos destacar que cuando se ha leído en clase sólo un capítulo o parte del mismo de una novela, a la salida de clase, la mayoría de estudiantes han venido a preguntar si dicha novela estaba en la biblioteca. Esta petición constata que, además de provocar con el texto la comunicación, comprensión y valoración matemática, se ha abierto el apetito lector que, bajo nuestro punto de vista, todo docente debe tener altamente desarrollado.

Un deseo para finalizar ¡ojalá hayamos influido lo suficiente en estos futuros maestros para que, cuando a ellos les toque ejercer, demuestren realmente un entusiasmo matemático en su quehacer diario! Esperemos que así sea.

## 5. BIBLIOGRAFÍA.

- ALSINA, C. (1998): *Contar bien para vivir mejor*. Barcelona: Rubes
- AUZMENDI, E. (1992): *Las actitudes hacia la matemática/Estadística de las Enseñanzas Medias y Universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- AA.VV. (2009): "Literatura y matemáticas". *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, nº 50
- BIGGS, J. (2006): *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea
- BISHOP, A. (1999): *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós
- BOULLE, P. (2001): *El planeta de los simios*. Madrid: Suma de Letras, S.L
- BROCKMAN, J. Editor (1996): *La tercera cultura. Más allá de la revolución científica*. Barcelona: Tusquets Editores S.A
- CARNICER, R. (1977): *Cuentos de ayer y de hoy*. Barcelona: Plaza&Janés, Editores
- CHEVALLARD, Y., BOSCH, M., GASCON, J. (1997): *Estudiar matemáticas. Un eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: ICE - HORSORI
- CHUDNOVSKY, E.; TEJADA, J.; PUNSET, E. (2008): *El templo de la ciencia. Los científicos y sus creencias*. Barcelona: Destino, Imago Mundi
- CLARK, R. (1985): *Russell*. Barcelona: Salvat Editores
- COCKCROFT, W.H. (1985): *Las matemáticas sí cuentan*. Madrid: MEC
- ENZENSBERGER, H.M. (1997): *El diablo de los números*. Madrid: Siruela
- ERNST, B. (1994): *El espejo mágico de M.C. Escher*. Köln : Taschen
- FIGUEIRAS, L. et al. (1998): *El juego de Ada. Matemáticas en las Matemáticas*. Granada: Proyecto Sur
- FRABETTI, C. (1998): *El gran juego*. Madrid: Alfaguara Juvenil
- (1999): *La ciudad rosa y roja*. Madrid: Ediciones Lengua de Trapo
- (2000): *Malditas matemáticas. Alicia en el país de los números*. Madrid: Alfaguara Juvenil
- (2002): *Ulrico y las puertas que hablan*. Madrid: Alfaguara Juvenil
- GAIRÍN, JM. (1987): *Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática*. Barcelona: PPU.
- GARDNER, M. (1986): *Comunicación extraterrestre*. Madrid: Cátedra

- GÓMEZ CHACÓN, I.M. (2000): *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- LORENZO PARDO, J.A. DE (1998): *La Revolución del metro*. Madrid: Celeste Ediciones
- MARÍN-RODRIGUEZ, M. et al (2006): *Proyecto Kovalevskaya. Investigación matemático-literaria en el aula de Primaria*. Madrid: MEC-CIDE
- MASON, J. et al. (1988), *Pensar matemáticamente*, Barcelona, Labor-Mec.
- MIALARET, G. (1986), *Las matemáticas, cómo se aprenden, cómo se enseñan*, Madrid, Visor.
- MOREIRA, M. A. (2000): *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid: Visor
- NCTM (2004): *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sevilla: S.A.E.M. THALES
- POLYA, G. (1956): *How to solve it*. USA.: Princeton University Press. (Trad. cast.: *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas, México, 1972)
- PUIG ADAM, P. (1960): *La matemática y su enseñanza actual*. Madrid: MEC, Publicaciones de la Revista "Enseñanza Media"
- ROLDÁN CASTRO, I. (2002): *Teatromático. Divertimentos matemáticos teatrales para todos los públicos*. Madrid: Nivola
- VIGOSTKY, L.S. (1979): *El desarrollo de los procesos lógicos superiores*. Barcelona: Crítica