

## MATEMÁTICAS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE

Elsa Santaolalla Pascual  
Facultad de Educación  
Universidad Nacional Educación a Distancia – UNED – España  
[elsasantaolalla@gmail.com](mailto:elsasantaolalla@gmail.com)

**RESUMEN:** El objetivo de este artículo es compartir la información recabada en una investigación educativa llevada a cabo a través de Internet en la que se pretendía atisbar el estado actual de la Enseñanza de las Matemáticas en relación con la Teoría de los Estilos de Aprendizaje. Se sintetizan los contenidos de los principales estudios encontrados y se analizan con mayor detenimiento algunas propuestas pedagógicas que muestran diferentes formas de enseñar matemáticas para que resulten estimulantes a los alumnos con estilos de aprendizaje diferentes. A la vista de los resultados obtenidos se concluye que pese a que la Teoría de los Estilos de Aprendizaje se muestra como un foco de creciente interés, la concreción en el campo de las matemáticas es escasa y las nuevas líneas de investigación relacionan los estilos de aprendizaje, la ansiedad matemática y las creencias de los profesores y los alumnos.

**PALABRAS CLAVE:** estilos de aprendizaje, matemáticas, enseñanza.

## MATHEMATICS AND LEARNING STYLES

**ABSTRACT:** The aim of this article is to share the findings of educational research conducted via the Internet aimed at discerning the current state of Mathematics Teaching in relation to the Theory of Learning Styles. The article summarizes the contents of the principal studies and explores pedagogical proposals that demonstrate different ways to teach mathematics that are stimulating for students using different learning styles. In view of the results it can be concluded that although the Theory of Learning Styles is shown as a focus of increasing interest, its application in the field of mathematics is limited although the new lines of research help combine learning styles, mathematics anxiety and beliefs of teachers and pupils.

**KEYWORDS:** learning styles, mathematics, teaching.

### 1.- INTRODUCCIÓN

Muchos estudiantes tienen dificultades con las matemáticas. Eso es algo que no solo ocurre en nuestro país. Los informes de educación europeos e internacionales indican que el rendimiento escolar en matemáticas está por debajo del deseado y esperado. El presente trabajo tratará de hacer alguna

aportación para mejorar los resultados académicos en matemáticas, pero mentiríamos si afirmáramos que ese es su principal objetivo. En cierto modo podríamos decir que se trata de un efecto colateral.

La inquietud que subyace a este trabajo de investigación no es otra que el intentar fomentar el gusto por las matemáticas. Si consiguiéramos que los estudiantes hicieran suyo uno de los lemas empleados en el año 2000, año mundial de las matemáticas, si consiguiéramos que los estudiantes sintieran que *las matemáticas son útiles y divertidas*, la mejora de su rendimiento académico no tardaría en llegar.

Miguel de Guzmán (2007), uno de los grandes matemáticos del siglo XX, en su interés por mejorar la Educación Matemática, señalaba que “es necesario romper, con todos los medios, la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente con probabilidad de bloqueos iniciales en la niñez de muchos, de que la matemática es necesariamente aburrida, abstrusa, inútil, inhumana y muy difícil”.

Es evidente que el rendimiento académico está relacionado con los procesos de aprendizaje. Además, Alonso *et al.* (1999: 61) señalan que el panorama de trabajos sobre rendimiento académico y Estilos de Aprendizaje es muy amplio y después de analizar las distintas investigaciones se llega a la conclusión de que parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus Estilos de Aprendizaje predominantes.

En cierto modo era de esperar ya que dentro del terreno educativo, encontramos argumentos (Goleman 1996: 301) que sostienen que el éxito escolar del niño tiene mucho que ver con factores emocionales o sociales, en ocasiones incluso más que con sus acciones o sus capacidades intelectuales. Prueba de ello es que los ingredientes de los que depende el rendimiento escolar están íntimamente vinculados con la inteligencia emocional: confianza, curiosidad, intencionalidad, autocontrol, relación, capacidad de comunicación y cooperación.

Además, Miguel de Guzmán (2007) afirma que “es claro que una gran parte de los fracasos matemáticos de muchos de nuestros estudiantes tienen su origen en un posicionamiento inicial afectivo totalmente destructivo de sus propias potencialidades en este campo, que es provocado, en muchos casos, por la inadecuada introducción por parte de sus maestros”.

Muchas veces los procesos de enseñanza no producen el efecto deseado, como señala Flores (2001), “por muy bien que un profesor enseñe, o piense que lo haga, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje del alumno”.

Los docentes debemos llegar al mayor número de alumnos y del modo más efectivo posible. Necesitamos crear una visión del aprendizaje que haga que todos los alumnos se sientan incluidos. Todos los estudiantes son capaces de

aprender matemáticas si nosotros, sus profesores, somos capaces de encontrar y mostrarles sus “puntos fuertes”. Por este motivo, necesitamos repensar, ajustar y rediseñar nuestros programas educativos para que todos y cada uno de nuestros alumnos puedan tener éxito en su proceso de aprendizaje. Para ello es imprescindible utilizar una gran variedad de estrategias de enseñanza para atender los distintos estilos de aprendizaje de nuestros alumnos.

Esta reflexión inicial, pretende justificar el origen y la motivación de este trabajo que no es otro que conocer las distintas formas en que la Teoría de los Estilos de Aprendizaje está siendo aplicada en la actualidad dentro del ámbito de la Educación para fomentar en el alumnado el gusto por las matemáticas.

## 2.- DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El curso 2008 – 2009, la facultad de Educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) ofertó un curso de doctorado dirigido por Domingo Gallego y Catalina Alonso que, bajo el título *Internet un recurso para la investigación educativa*, orientaba a analizar críticamente Internet desde una perspectiva pedagógica y facilitaba rutas de navegación para la investigación educativa. Éste ha sido el marco dentro del cual se ha desarrollado la investigación descrita en el presente artículo.

A la vista de los resultados obtenidos en la labor investigativa llevada a cabo, hemos podido comprobar que el tema Los Estilos de Aprendizaje en Matemáticas, ha sido poco tratado sobre todo en España. Por eso la mayor parte del proceso de investigación está realizado en bases de datos y direcciones extranjeras, de ahí que gran parte de las referencias bibliográficas que aparecen al final de este trabajo, estén en lengua inglesa. Este mismo motivo justifica que los estudios analizados están fundamentados en las distintas teorías de Estilos de Aprendizaje existentes.

Todos los esfuerzos se vieron recompensados con el “hallazgo estrella” de la búsqueda. Se trata del libro de Tandi Clausen – May titulado *Teaching maths to pupils with different learning styles*, editado en Londres, en el año 2005 por Paul Chapman Publishing al que hemos dedicado una reseña especial en la revista.

Pero además de localizar un libro dedicado exclusivamente a los Estilos de Aprendizaje y las Matemáticas, hemos tenido la oportunidad de comprobar que:

- a. Los Estilos de Aprendizaje aparecen como un foco de creciente interés en la actualidad, pero no ha habido demasiada concreción en el campo de las matemáticas. Prueba de ello es que en TESEO solamente se encuentra una tesis doctoral del año 2001 que aborda aspectos muy relacionados con el tema que nos afecta. Su autor es Antonio Nevot Luna y el título de la tesis: **Análisis crítico de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Enseñanza**

### ***Secundaria y propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática.***

- b. Las principales líneas de investigación recogidas en la base de datos ERIC, relacionan los estilos de aprendizaje, la ansiedad matemática y las creencias de los profesores y los alumnos.
- c. No hay ninguna dirección de Internet dedicada en exclusiva a los Estilos de Aprendizaje y las Matemáticas. Aunque hemos encontrado algunas direcciones relacionadas con la Enseñanza de las Matemáticas que aplican o tienen en cuenta la Teoría de los Estilos de Aprendizaje.
- d. No se ha encontrado ningún blog dedicado exclusivamente a los Estilos de aprendizaje y las Matemáticas, pero se han hallado muchos en los que ambos conceptos están relacionados, aunque todos ellos están en inglés.
- e. A través de Internet se pueden localizar y obtener numerosos textos, artículos y noticias interesantes y de fechas cercanas que relacionan las Matemáticas y los Estilos de Aprendizaje.

### **3.- MATEMÁTICAS Y ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Como hemos señalado el trabajo realizado pretende atisbar el estado actual de la Enseñanza de las Matemáticas en relación con la Teoría de los Estilos de Aprendizaje. En concreto se trataba de encontrar estudios e investigaciones enfocados a dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué relación hay entre las actitudes matemáticas y hacia las matemáticas que tienen tanto alumnos como profesores con sus estilos de aprendizaje?
- ¿Se podría conseguir que mejorara el gusto por las matemáticas (con la consecuente mejora del rendimiento académico en matemáticas) si los profesores intentaran adecuar sus estilos de enseñanza a los estilos de aprendizaje de sus alumnos?

Entre los artículos que encontrados relacionados con los Estilos de Aprendizaje y las Matemáticas, destaca el escrito por Gallego y Nevot (2008) sobre ***Los estilos de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas***. Los autores defienden que el conocimiento de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes constituye el primer paso para mejorar la labor docente. Por ello, para desarrollar la investigación, primero efectúan un diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes de Bachillerato mediante el cuestionario CHAEA, tanto en centros privados como en centros públicos y finalmente proponen un plan de acción para aquellos aspectos que bloquean el aprendizaje, aportando propuestas y sugerencias de mejora, en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

Idéntico método de trabajo es el que propone la **American Mathematical Association of Two – Year Colleges en su informe anual sobre educación**. Dicho informe señala (AMAYTED, 2006) que el modo en que los estudiantes aprenden matemáticas está influenciado por sus Estilos de Aprendizaje pero que además, el Estilo de Aprendizaje en matemáticas de algunos estudiantes es diferente de su estilo de aprendizaje en otras materias, como el inglés, la literatura o la historia. Por este motivo, para identificar el estilo de aprendizaje matemático es muy importante utilizar un cuestionario diseñado específicamente para las matemáticas. Una vez que se haya diagnosticado el estilo de aprendizaje matemático recomiendan que los colegios o las universidades ayuden a los estudiantes a emplear las estrategias adecuadas para maximizar su aprendizaje de las matemáticas. También aseguran que los estudiantes que descubren, comprenden y aplican las estrategias de estudio que complementan sus estilos de aprendizaje, tienen mayor predisposición a tener un aprendizaje matemático eficiente y a dar sentido a cualquier información nueva.

Para los profesores que quieran seguir las sugerencias de la AMAYTED, resulta muy interesante el libro escrito por Clausen – May (2005), **Teaching maths to pupils with different learning styles**. En él se muestran diferentes maneras de enseñar matemáticas de forma que resulten estimulantes para los alumnos con estilos de aprendizaje diferentes. Propone a los profesores que utilicen una gran variedad de métodos de enseñanza distintos y ofrece una gama de modelos e imágenes para ayudar a que los alumnos, sobre todo aquellos con predominancia en los estilos visual y cinético, realicen un aprendizaje basado en la comprensión y sean capaces de reconocer las relaciones y los vínculos entre los distintos conceptos matemáticos que se vayan encontrando. También se proporcionan algunos recursos fotocopiables para poder llevar a la práctica las sugerencias que se hacen a lo largo del libro.

Pese a que el libro está escrito con buenas intenciones, su autora explica que todavía no está claro cuántos alumnos se podrían beneficiar de las propuestas y el enfoque metodológico que se plantea en él ni tampoco qué diferencia se podría obtener en la comprensión matemática de los alumnos si todos los centros asumieran los planteamientos didácticos del libro.

Pamela Woolner (2004) trata de esclarecer alguna de estas cuestiones en el estudio que ha llevado a cabo. [\*\*A Comparison of a Visual-Spatial Approach and a Verbal Approach to Teaching Mathematics\*\*](#) describe una investigación que comparó dos enfoques de enseñanza, uno visual con uno verbal en dos clases de matemáticas de secundaria. Para poder valorar los resultados obtenidos, las dos clases se compararon a través de un post-test que medía la competencia matemática en el cual, la clase enseñada verbalmente obtuvo puntuaciones más altas. Además, no detectaron interacciones entre el estilo de enseñanza y el estilo preferido del alumno, aunque los alumnos identificados como visuales tendieron a realizar un trabajo más pobre.

A primera vista parece que este proyecto demuestra que la enseñanza de las matemáticas con métodos visuales no es interesante ya que no mejora el rendimiento académico de los estudiantes, sin embargo, el escaso éxito obtenido a través de la enseñanza verbal quizás sugiere que cualquier estilo de enseñanza tiene sus limitaciones. Pero también parece sugerir que la falta de equilibrio en el pensamiento visual y verbal en general, podría ser problemático.

Todos los estudios e informes educativos hallados coinciden en que los conceptos matemáticos deben ser presentados desde distintos enfoques y utilizando diferentes métodos de enseñanza de manera que, independientemente del estilo de aprendizaje que tengan, todos los alumnos puedan crear las interconexiones necesarias para que su aprendizaje sea significativo. Esta visión está en consonancia con la forma en que se concibe el aprendizaje matemático hoy en día. Flores (2001) señala que actualmente se considera que el aprendizaje matemático es de tipo estructuralista, especialmente cuando se refiere al aprendizaje de conceptos, donde se considera que aprender es alterar estructuras, y que estas alteraciones se realizan de manera global. También enumera algunas de las cualidades del aprendizaje matemático según la concepción actual:

1. El aprendizaje matemático se realiza a través de experiencias concretas.
2. El aprendizaje tiene que arrancar de una situación significativa para los alumnos.
3. La forma en que los aprendices pueden llegar a incorporar el concepto a su estructura mental es mediante un proceso de abstracción que requiere de modelos.
4. Una de las formas de conseguir que el aprendizaje sea significativo para los alumnos es mediante el aprendizaje por descubrimiento.
5. No hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos.

Por otra parte, Guzmán (2007) enumera una serie de cambios aconsejables en los principios metodológicos de la enseñanza de las matemáticas y en cabeza de la lista encontramos que el aprendizaje de las matemáticas debe ser activo.

Como puede comprobarse, la concepción actual del aprendizaje matemático aboga por el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan y promuevan los estilos activo y pragmático. Sin embargo, las investigaciones llevadas a cabo demuestran que los estilos predominantes entre los estudiantes son el activo y el reflexivo. Probablemente ésta sea una de las razones por las que el rendimiento en matemáticas esté por debajo del esperado y deseado.

El estudio llevado a cabo por Alonso C. M. (Ver Alonso *et al.* 1999: 89) entre 1.371 alumnos de 25 Universidades de Madrid concluyó que la combinación Reflexivo – Teórico es la que tiene un índice de correlación más elevado.

Idénticos resultados se obtuvieron en otras de las investigaciones analizadas:

Por un lado, Gallego y Nevot (2008) diagnosticaron los Estilos de Aprendizaje de 838 estudiantes de Bachillerato de Madrid, y comprobaron que la combinación Reflexivo – Teórico no solo es la que tiene el índice de correlación más elevado, sino que los Estilos Reflexivo y Teórico presentan cierto grado de correlación positiva con las calificaciones de Matemáticas y la nota media. De tal modo que, los estudiantes con mejores calificaciones en Matemáticas presentan mayores preferencias en estos Estilos, estando algo más acusada esta tendencia en el Estilo Teórico. Y viceversa, a mayor preferencia por estos estilos, en general, obtienen mejor calificación en Matemáticas.

Por otro lado, en el artículo publicado en 2005 en el que se analiza la **Relación entre los Estilos de Aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de la ESO** se observa que nuevamente, en la muestra estudiada, existen relaciones significativas entre el rendimiento medio-alto en Matemáticas con una mayor predominancia en los Estilos Teórico y Reflexivo.

Los resultados obtenidos por Luengo y González (2005) indican que existen relaciones entre las predominancias de ciertos estilos y el rendimiento académico en Matemáticas, fundamentalmente entre los estilos Teórico y Reflexivo. Todos los alumnos de la muestra han dado una preferencia moderada en los estilos Activo y Pragmático, pero el perfil del alumno que obtiene mejores notas es el que tiene predominancias altas en los estilos Teórico y Reflexivo, mientras que el del alumno que obtiene peores notas es el que tiene predominancias bajas en dichos estilos.

		PREDOMINANCIA			
		ACTIVO	TEÓRICO	REFLEXIVO	PRAGMÁTICO
R E N D I M I E N T O	ALTO	MODERADA	ALTA	MODERADA (tendiendo a alta)	MODERADA (tendiendo a alta)
	MEDIO	MODERADA	MODERADA (tendiendo a alta)	BAJA (tendiendo a moderada)	MODERADA
	BAJO	MODERADA	BAJA (tendiendo a moderada)	BAJA	MODERADA

Las siguientes reflexiones de los autores de la investigación dan pie para describir un estudio llevado a cabo en una pequeña escuela rural de educación secundaria en el oeste de Victoria, Australia.

*“Nuestro sistema educativo no es neutro, y en nuestra opinión favorece a los alumnos teóricos y reflexivos por encima de todos los demás. Aunque en algunas asignaturas los alumnos pragmáticos pueden aprovechar sus capacidades, a menudo se encuentran con que el ritmo que se impone a las actividades es tal que no les deja tiempo para elaborar y matizar las ideas como ellos necesitan. Todo esto demuestra la necesidad de cambio en las metodologías de enseñanza, sistemas de evaluación, atención y orientación, que hasta ahora no habían tenido en cuenta los estilos individuales de aprendizaje.”*

Luengo y González (2005: 160 y 161)

***Learning styles in mathematics classrooms*** es el título del artículo en el que Stephen Keast resume los resultados de la investigación que llevó a cabo en 1999 en una pequeña escuela de enseñanza secundaria australiana en la que se detectó que el número de niñas que continuaban con las matemáticas en el último año de la escuela era muy bajo. Durante la investigación se comprobó que existían marcadas diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. De este modo se desarrolló un nuevo marco teórico para el estudio que se centró en las diferencias en los estilos de aprendizaje de los estudiantes. En las conclusiones de su informe, Keast (1999) coincide en lo fundamental con Luengo y González (2005); Aunque utiliza una terminología diferente para clasificar los estilos de enseñanza y aprendizaje, Keast señala que los profesores de matemáticas deben tener en cuenta y adecuar sus estilos de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los alumnos ya que tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas únicamente ha promovido los estilos reflexivo y teórico (separate knowing) dejando de lado los estilos activo y pragmático (connected knowing). Keast reivindica que es necesario mostrar que las matemáticas, no son algo que está completamente acabado, que hay distintos caminos para llegar a la misma solución y que no todos los problemas tienen una solución exacta y clara. En el mundo real muchos problemas no tienen solución y es necesario hacer aproximaciones. Los profesores necesitan mostrar a los alumnos que ellos también comenten fallos, toman caminos equivocados, retroceden, cambian de criterios, analizan y evalúan el trabajo, revisan los criterios, los alteran si es necesario y continúan. Todas estas características coinciden con los comportamientos que Martínez (2009) asigna al Estilo Abierto. Comportamiento que según él, favorecen el Estilo de Aprendizaje Activo del alumnado.

Se comprueba que todos los autores coinciden en las conclusiones obtenidas en sus estudios y ratifican la sospecha de Dunn y Dunn:

*“En el ámbito de las matemáticas, es muy posible que los alumnos que obtienen notas más altas en matemáticas las consigan porque se les está*

*enseñando en la forma que mejor va con su estilo peculiar. Y si los profesores de matemáticas cambiaran sus estrategias instructivas para acomodarlas a los estilos de los alumnos con calificaciones más bajas, es muy probable que disminuyera el número de éstos.”*

(Citado en Gallego y Nevot, 2008: 96)

Uno de los artículos que hemos encontrado en ERIC sobre los Estilos de Aprendizaje y las Matemáticas, ***Attending to Learning Styles in Mathematics and Science Classrooms***, aplica el modelo de Dunn y Dunn a las clases de matemáticas y de ciencias ya que sus autores, John Mascazine y Barbara Thomson, señalan que su enfoque de los Estilos de Aprendizaje se encuentra entre los más aceptados y llevados a la práctica por los profesores. Está disponible en: <http://www.ericdigests.org/2000-1/attending.html>.

Para finalizar, queremos mencionar que otra de las nuevas líneas de investigación halladas relaciona los estilos de enseñanza y aprendizaje, la ansiedad matemática y las creencias de los profesores y los alumnos.

La American Mathematical Association of Two – Year Colleges considera que la Ansiedad Matemática está estrechamente relacionada con los Estilos de Enseñanza y Aprendizaje. Muestra de ello es el apartado que dedica en su informe anual sobre educación a analizar los factores que influyen en el aprendizaje, entre los que incluye la Ansiedad Matemática.

Dicho informe asegura que las creencias y las actitudes de los estudiantes desempeñan un papel importante en el modo en el que éstos aprenden matemáticas. Las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes pueden crear un sentimiento tanto de confianza como de ansiedad, lo que puede tener un efecto positivo o negativo en su comportamiento matemático. Dependiendo del grado de ansiedad matemática, los temores pueden llegar a hacer creer a los estudiantes que son “completamente inútiles para las matemáticas”. Por estos motivos, aseguran que los estilos de aprendizaje y las técnicas de enseñanza pueden incrementar la Ansiedad Matemática. Los estudiantes que sean predominantemente táctiles, pueden sentirse completamente desconcertados y aturridos cuando las matemáticas se presentan como una mera manipulación de símbolos. La AMATYC (2006) da una serie de estrategias a los estudiantes para ayudarles a hacer frente y aliviar la ansiedad matemática. Entre ellas se encuentra, en primer lugar, la recomendación expresa de que empleen una gran variedad de estrategias de acercamiento al aprendizaje activo de las matemáticas.

Por otro lado, en la base de datos ERIC, hemos encontrado la referencia de dos artículos de investigación periodística que también relacionan la ansiedad matemática y los estilos de aprendizaje.

- [Yenilmez, K. \(2007\)](#). “Relationship among Learning Styles, Mathematics Attitude, and Anxiety for Students in Secondary

**School Teacher Training Institutes in Turkey". *International Journal of Educational Reform*, Vol. 16, n2 p. 156-168.**

- [Gresham, G. \(2007\)](#). **"An Invitation into the Investigation of the Relationship between Mathematics Anxiety and Learning Styles in Elementary Preservice Teachers"**. *Journal of Invitational Theory and Practice*, Vol. 13, p. 24-33.

El primero, con referencia ERIC EJ 807342, parte del hecho de que la educación matemática en Turquía tiene muchos problemas, incluyendo la ansiedad de los estudiantes de matemáticas y las actitudes negativas hacia las matemáticas y analiza la posible relación con la gran variedad de estilos de aprendizaje de los estudiantes turcos.

El segundo artículo, ERIC EJ 791538, describe la investigación llevada a cabo en el sudeste de los Estados Unidos en la que participaron doscientos sesenta y cuatro estudiantes de diversas universidades. En dicho estudio se investigó la relación entre la ansiedad y los estilos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de magisterio. Se aplicó la escala MARS (Mathematics Anxiety Rating Scale) para medir la ansiedad matemática y el cuestionario SAS (Style Analysis Survey) para diagnosticar los estilos de aprendizaje. Los resultados mostraron una relación entre la ansiedad por las matemáticas y el estilo de aprendizaje global ( $r = 0,42$ ) que indica que los alumnos con predominio del estilo global (whole picture learners) tienen mayor tendencia a tener mayores niveles de ansiedad matemática.

También podemos comprobar que en España, en la actualidad, la ansiedad matemática es un tema que genera preocupación y sigue siendo motivo de investigación. El 4 de marzo de 2009 salieron a la luz los resultados de un estudio realizado en la Universidad de Granada a 885 alumnos de primer curso de 23 titulaciones distintas impartidas en la UGR que poseen asignaturas de matemáticas. La investigación mostró que 6 de cada 10 universitarios presenta algún síntoma de ansiedad cuando se enfrentan a las matemáticas y según el estudio, este problema afecta más a las mujeres que a los hombres (47% de hombres frente al 62% de mujeres), hasta el punto que hay estudiantes que eligen carreras distintas a las que querían para evitar cursar asignaturas relacionadas con las matemáticas debido a la ansiedad que ésta les ha causado en cursos anteriores. Podemos analizar la noticia con más detalle en la siguiente dirección de Internet: <http://prensa.ugr.es/prensa/campus/prensa.php?nota=5104>

### 3.- CONCLUSIONES

Como conclusión de este artículo, queremos incidir sobre una de las ideas reincidentes a lo largo de todas las investigaciones analizadas y que sugerimos como cuestión para una reflexión individual.

El bajo rendimiento escolar en matemáticas de parte del alumnado no se debe tanto al carácter abstracto de las matemáticas, sino a las prácticas de enseñanza que se han empleado en las clases de matemáticas. Tradicionalmente, la enseñanza ha seguido un Estilo Formal y Estructurado con unos comportamientos que han favorecido el desarrollo de los Estilos de Aprendizaje Teórico y Reflexivo en los alumnos. El papel predominante de los materiales escritos: pizarra, apuntes y libros de texto unido a las exposiciones magistrales de los profesores ha potenciado que los alumnos con preferencia en los Estilos Teórico y Reflexivo sean los que tienen los rendimientos más elevados en matemáticas. Sin embargo, las formas actuales de considerar el aprendizaje en matemáticas abogan por el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan y promuevan los Estilos Activo y Pragmático.

Además, todas las teorías del aprendizaje apuntan a la necesidad de prestar atención a las diferencias individuales entre los alumnos y de orientar de manera más individualizada su aprendizaje. La mayoría de ellas recalcan que sólo la “enseñanza activa” conduce con seguridad al éxito deseado. Por eso es importante identificar nuestras preferencias de aprendizaje y nuestros estilos predominantes para ser conscientes de ellos y evitar enseñar únicamente a los alumnos que aprenden del mismo modo que nosotros lo hacemos.

Nos reconforta comprobar que la apuesta metodológica que subyace a la Teoría de los Estilos de Aprendizaje la encontramos en el precioso legado, de total actualidad en nuestros días, que el profesor D. Pedro Puig Adam nos dejó hace más de medio siglo y con la que queremos poner broche final a este artículo.

---

## "DECÁLOGO DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA"

1. No adoptar una didáctica rígida, sino amoldarla en cada caso al alumno, observándole constantemente.
2. No olvidar el origen de las Matemáticas ni los procesos históricos de su evolución.
3. Presentar las Matemáticas como una unidad en relación con la vida natural y social.
4. Graduar cuidadosamente los planos de abstracción.
5. Enseñar guiando la actividad creadora y descubridora del alumno.
6. Estimular dicha actividad despertando interés directo y funcional hacia el objeto del conocimiento.
7. Promover en todo lo posible la autocorrección.
8. Conseguir cierta maestría en las soluciones antes de automatizarlas.
9. Cuidar que la expresión del alumno sea traducción fiel de su pensamiento.
10. Procurar a todo alumno éxitos que eviten su desaliento.

*Pedro Puig Adam (1955)*

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1999). *Los Estilos de Aprendizaje*. Mensajero. Bilbao.
- AMATYC (2006). *Beyond Crossroads: Implementing Mathematics Standards in the First Two Years of College*. American Mathematical Association of Two – Year Colleges. Memphis.
- Clausen – May, T. (2005). *Teaching Maths to Pupils with Different Learning Styles*. PCP. London.
- Flores, P. (2001). *Aprendizaje y Evaluación en Matemáticas*. En Castro, E. (Coord.) *Matemáticas y su Didáctica para la formación inicial de maestros de primaria*. Síntesis. Madrid.
- Gallego, D. J., Alonso, C. M., Cruz, A. y Lizama, L. (1999). *Implicaciones Educativas de la Inteligencia Emocional*. Textos de Educación Permanente. UNED. Madrid.

Gallego, D. J., Alonso, C. M. y Nevot, A. (2009) *Estilos de Aprender y Estilos de Enseñar en la Era Tecnológica*. Guía Didáctica del Curso de Doctorado UNED.

Gallego, D. J., Gallego, M. J. (2004) *Educación de la Inteligencia Emocional en el aula*. PPC. Madrid.

Gallego, D. J. y Nevot, A. (2008). "Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas". *Revista Complutense de Educación*, Vol. 19, Núm. 1, p. 95 - 112.

Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Paidós. Barcelona.

Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Kairos. Barcelona.

[Gresham, G. \(2007\)](#). "An Invitation into the Investigation of the Relationship between Mathematics Anxiety and Learning Styles in Elementary Preservice Teachers". *Journal of Invitational Theory and Practice*, Vol. 13, p. 24-33.

Keast, S. (1999). "Learning Styles in mathematics classrooms", in Turan, J. M. and Turan, K. M. (ed), *Making the Difference*, MERGA, Adelaide, Australia, MERGA 22nd Annual Conference, Adelaide, Australia, 4 - 7 July, N/A, pp 291 - 297.

Martínez, P. (2009). "Estilos de Enseñanza. Conceptualización e investigación". *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº 3, Vol 3, p. 3 - 19.

Woolner, P. (2004). "A [Comparison of a Visual-Spatial Approach and a Verbal Approach to Teaching Mathematics](#)". *Proceedings of the 28<sup>th</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4, p. 449 - 456.

[Yenilmez, K. \(2007\)](#). "Relationship among Learning Styles, Mathematics Attitude, and Anxiety for Students in Secondary School Teacher Training Institutes in Turkey". *International Journal of Educational Reform*, Vol. 16, n2 p. 156-168.

## WEBGRAFÍA

Guzmán, M. de (2007, Enero - Abril). "Enseñanza de las Ciencias y la Matemática". *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 43. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie43a02.htm> Consultado: 15/09/2009.

Luengo, R. y González, J. J. (2005). "Relación entre los Estilos de Aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos de E.S.O.". *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y*

*Evaluación Educativa*, Vol. 11, Núm. 2, p. 147 - 165. Disponible en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm). Consultado: 17/09/2009

[Nevot, A. \(2001\). \*Análisis crítico de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de enseñanza secundaria y propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática\*. UNED, España. Dirigida por: Domingo J. Gallego Gil. Disponible en: <http://www.estilosdeaprendizaje.es/ANevot.pdf>](#) Consultado: 16/09/2009.

Pérez – Tyteca, P. (2009). “6 de cada 10 universitarios presentan ansiedad matemática o miedo a esta materia, según un estudio”. *Noticias de la Universidad de Granada*. Disponible en: <http://prensa.ugr.es/prensa/campus/prensa.php?nota=5104> Consultado: 20/09/2009.

Thomson, B. S. and Mascazine, J. R. (1997). Attending to Learning Styles in Mathematics and Science Classrooms. ERIC Digests. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. Disponible en: <http://www.ericdigests.org/2000-1/attending.html>. Consultado: 19/09/2009.