

ESTILO DE APRENDIZAJE ACTIVO EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS. ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE INDIVIDUAL Y COLABORATIVO

Elsa Santaolalla Pascual

*Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Dpto. De Educación, Métodos de investigación y evaluación.
Universidad Pontificia Comillas*

Calle Universidad Comillas, 3 – 28049 Madrid - España

esantaolalla@upcomillas.es, elsasantaolalla@hotmail.com

Resumen

El estudio que presentamos se engloba dentro de una investigación que pretende identificar el tratamiento que reciben los distintos Estilos de Aprendizaje en los libros de texto de matemáticas. Debido a que las formas actuales de considerar el aprendizaje en matemáticas abogan por el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan y promuevan el Estilo Activo, se ha seleccionado una de las características principales más representativas de este Estilo: la preferencia por el trabajo en grupo frente al trabajo en solitario. Se ha analizado si el trabajo que promueven las actividades propuestas en los libros de texto de la Educación Primaria es de tipo individual o si es de tipo colaborativo y se ha comprobado que menos del 2% de las 2592 actividades analizadas requieren la agrupación del alumno con otros compañeros para realizar alguna tarea matemática como comparar resultados o pensar otros modo de resolver el problema.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje, matemáticas, libros de texto, trabajo individual, aprendizaje colaborativo.

THE ACTIVE LEARNING STYLE IN MATHEMATICS TEXTBOOKS. ANALYSIS OF INDIVIDUAL AND COLLABORATIVE LEARNING

Abstract

The following research is included in an investigation that seeks to identify the treatment received by different Learning Styles in mathematics textbooks. As the current method of analysing learning in mathematics advocates the use of teaching methods that encourage and promote the Active Style, one of the most representative principal characteristics has been selected in order to analyse whether the work promoted by the activities offered in Primary Education textbooks is individual or collaborative in nature. It was found that less than 2% of the 2592 activities analyzed require the student to be grouped with others to perform such mathematical tasks as compare results or think another way to solve the problem.

Keywords: Learning styles, mathematics, textbooks, individual work, collaborative learning.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio que presentamos se engloba dentro de una investigación que pretende identificar el tratamiento que reciben los distintos Estilos de Aprendizaje en los libros de texto de matemáticas. Para ello ha sido necesario elaborar un instrumento de análisis de libros de texto basado en un diseño que utiliza principalmente métodos descriptivos; en concreto, la técnica metodológica del análisis de contenido (Pérez Serrano, 1994).

Una vez elaborada la herramienta y delimitada la información a obtener con el instrumento diseñado, se realizó una prueba piloto sobre un estudio de un caso para poder detectar y subsanar cualquier fallo tanto en el instrumento de análisis como en las herramientas para la recogida de datos (Buendía, Colás y Fuensanta, 1998). Para ello, se analizó uno de los libros de texto de matemáticas de mayor uso en España en el curso 2011- 2012. El libro obtuvo 6 puntos en el Estilo Activo, 13 en el Estilo Reflexivo, 15 en el Teórico y 13 puntos en el Pragmático (Santaolalla, 2010). El gráfico 1 muestra cómo el Estilo Teórico, con una representación del 31,91% es el Estilo que se ve mayormente beneficiado. Los Estilos Reflexivo y Pragmático, ambos con una representatividad del 27,66%, ocupan el segundo puesto. El Estilo menos representado es el Estilo Activo, con un 12,77%.

Debido a las características descriptivas de la investigación, el estudio piloto permitió además, sugerir hipótesis de trabajo y detectar asociaciones entre variables (Colás y Buendía, 1998), a saber, que los libros de texto de matemáticas favorecen principalmente el Estilo de Aprendizaje Teórico en detrimento del Estilo Activo.

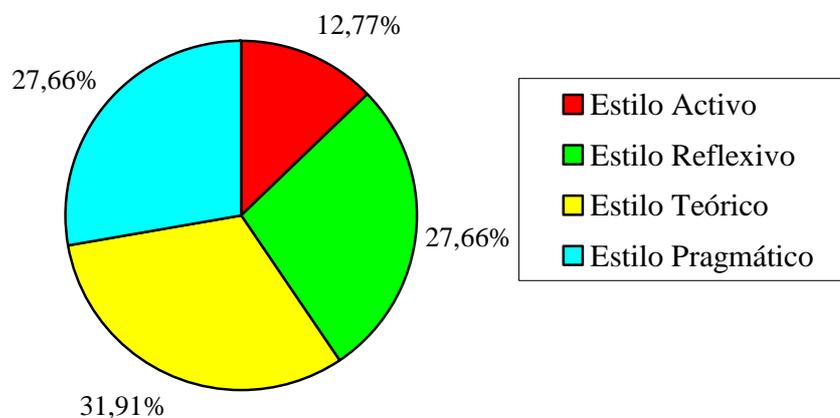


Gráfico 1. Porcentaje de representatividad de cada uno de los Estilos de Aprendizaje en el libro de texto analizado en la prueba piloto

Los hallazgos realizados complementan los resultados obtenidos por los estudios llevados a cabo dentro del ámbito de los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas (AMATYC, 2006; Clausen – May, 2005; Gallego y Nevot, 2008; Keast, 1999; Luengo y González, 2005), señalan que los profesores de matemáticas deben tener en cuenta los Estilos de Aprendizaje de los alumnos para adecuar sus estilos de enseñanza ya que

tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas ha promovido los Estilos Reflexivo y Teórico dejando de lado los Estilos Activo y Pragmático. 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, al igual que en el mundo real, no todos los problemas tienen una solución exacta y cerrada y muchas veces 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 de enseñanza que favorecen el Estilo de Aprendizaje Activo del alumnado (Martínez, 2009).

Además, debemos tener en cuenta que a la cabeza de los cambios metodológicos que deben llevarse a cabo en la enseñanza de las matemáticas, se encuentra que su aprendizaje debe ser activo (Guzmán, 2007). Por estos motivos, hemos decidido seleccionar una de las características principales más representativa del Estilo de Aprendizaje Activo y profundizar en su análisis en los libros de texto de matemáticas extendiendo el estudio a una muestra que permita ver el tratamiento que este elemento recibe a lo largo toda la Educación Primaria.

2. MÉTODO

Las personas con predominancia en Estilo Activo son personas muy de grupo, que prefieren el trabajo en equipo, la discusión de ideas y la puesta en común frente al trabajo en solitario (Alonso, Gallego y Honey, 2007; Nevot, 2004). Además si tomamos como referencia la Ley Orgánica de Educación (MEC, 2006), entre los aspectos a tener en cuenta en la metodología del proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas encontramos que se promueve una diversidad en las formas de trabajo debiendo prestar atención no solo al trabajo individual sino también al trabajo en gran grupo y en pequeño grupo. Finalmente, tenemos en cuenta que en relación al proceso de Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas escolares, Rico (1997, p. 23) señala que *“es siempre un proceso activo, resultado de una variedad de interacciones del alumno con su maestro, compañeros, familia y sociedad.”*

Por todos estos motivos nos detendremos en analizar si el aprendizaje que promueven las actividades propuestas en los libros de texto de la Educación Primaria es de tipo individual o si es de tipo colaborativo.

La Figura 1 muestra dos actividades similares tomadas de un libro de texto de 6º curso de Educación Primaria. Ambas pretenden que los alumnos apliquen los contenidos estudiados para construir un histograma. La diferencia radica en el enfoque dado ya que, la primera actividad requiere un trabajo individual y ajeno a los intereses personales del alumno, mientras que la segunda actividad promueve un aprendizaje mucho más significativo ya que requiere una interacción entre todos los componentes de la clase para poder obtener los datos que posteriormente serán representados en el gráfico.

- 1** Con los datos de esta tabla de frecuencias, construye en tu cuaderno el histograma correspondiente y traza el polígono de frecuencias:

NÚMERO CALZADO	FRECUENCIA
31-33	8
34-36	12
37-39	22
40-42	10
43-45	5

- a) ¿Qué valor de la variable tiene mayor frecuencia relativa?
b) ¿Qué números de calzado son los menos utilizados?
- 2** Recoge entre los compañeros de tu clase los mismos datos que en la tabla anterior y construye el histograma correspondiente a tu grupo.

Figura 1. Actividades para trabajar contenidos similares con distintos enfoques en cuanto al tipo de aprendizaje.

El aspecto que vamos a estudiar coincide con uno de los elementos que forman parte de la herramienta diseñada para analizar el tratamiento que reciben los Estilos de Aprendizaje en los libros de texto de matemáticas (Santaolalla, 2010). Este elemento está incluido dentro del organizador Aspectos Afectivos y las modalidades asociadas a cada uno de los cuatro Estilos de Aprendizaje son las siguientes.

- **Estilo Activo: Aprendizaje colaborativo activo.**
Se registran en esta categoría aquellas actividades en las que el enunciado indica la agrupación del alumno con otros compañeros con fines activos.
- **Estilos Reflexivo y Pragmático: Trabajo individual y colaborativo pasivo.**
Se registran en esta categoría aquellas actividades en las que el propio alumno debe encontrar la solución de manera individual o aquellas en las que, la agrupación del alumno con otros compañeros no tenga fines activos.
- **Estilo Teórico: Trabajo individual y colaborativo pasivo o con restricciones.**
Se registran en esta categoría aquellas actividades en las que el propio alumno debe encontrar la solución de manera individual o aquellas en las que, las agrupaciones del alumno con otros compañeros no tengan fines activos o estén condicionadas por el nivel de conocimiento de los alumnos.

Se ha seleccionado una de las editoriales de mayor difusión en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria del territorio español en el curso 2011- 2012 y se han analizado todas y

cada una de las actividades propuestas por los tres libros que cierran los tres ciclos que componen la Educación Primaria: 2º, 4º y 6º curso respectivamente.

La Tabla 1 muestra la distribución de las 2592 actividades analizadas.

2º CURSO EP	4º CURSO EP	6º CURSO EP
554	946	1092

Tabla 1. Distribución de las actividades analizadas

Entre las actividades que promueven un aprendizaje colaborativo activo encontramos aquellas en la que, después de haber realizado un trabajo individual, el enunciado requiere un trabajo colectivo en gran grupo o por parejas para que los alumnos comparen sus respuestas con las de sus compañero o bien para que piensen otra forma diferente de hacer la misma actividad.

En cuanto a las actividades que promueven un aprendizaje colaborativo pasivo, encontramos aquellas que piden que los alumnos compartan en voz alta sus resultados pero sin que se pida que se contrasten ideas o se generen debates o discusiones.

Las Figuras 2, 3 y 4 muestran distintos tipos de actividades promotoras de aprendizajes colaborativos activos. Están tomadas de libros de texto de matemáticas 2º, 4º y 6º curso de Educación Primaria respectivamente.

● Explica a tu compañero qué orden has seguido para colocar los números. ¿Cómo lo ha hecho él?

Figura 2. Actividad que promueve el aprendizaje colaborativo activo. Tomada de un libro de texto de 2º curso de EP

40. Resuelve. ¿Qué pasa al multiplicar por cero? Piensa con tu compañero otra forma de hacerlo.

327	614	581	945
<u>× 305</u>	<u>× 203</u>	<u>× 106</u>	<u>× 501</u>

Figura 3. Actividad que promueve el aprendizaje colaborativo activo. Tomada de un libro de texto de 4º de EP.

19. Explica a tu compañero cómo has resuelto la actividad anterior.
 Comparad vuestras ideas y resultados.

Figura 4. Actividad que promueve el aprendizaje colaborativo activo. Tomada de un libro de texto de 6º curso de EP

3. RESULTADOS

Los resultados del registro detallado del tratamiento que recibe el tipo de aprendizaje a lo largo de las 2592 actividades propuestas entre los tres libros analizados, muestran (Tabla 2) que el 98,07% de las actividades promueven el aprendizaje de tipo individual y únicamente el 0,73% de éstas promueven el aprendizaje colaborativo activo, es decir, sus enunciados indican la agrupación del alumno con otros compañeros para realizar alguna tarea (comparar resultados, pensar otro modo de resolver el problema...). En el 1,2% de los casos restantes se favorece el aprendizaje colaborativo pasivo, es decir, se requiere que los alumnos compartan con el resto una información o un resultado sin que sea necesaria una respuesta del grupo o una interacción.

	INDIVIDUAL	COLABORATIVO		
		Pasivo	Activo	
TOTAL	2542	31	19	2592
%	98,07 %	1,2%	0,73%	100%

Tabla 2. N.º de actividades y porcentajes según el tipo de aprendizaje

Por otro lado resulta interesante comprobar que los resultados obtenidos a nivel general son similares a los hallados en cada uno de los cursos analizados ya que en todos ellos las actividades que promueven un aprendizaje individual suponen más del 90% del total.

No obstante, es preciso señalar que a medida que se avanza en la Educación Primaria (ver Tabla 3), aumenta la cantidad de actividades propuestas en los libros de texto, 554 en 2º curso, 946 en 4º curso y 1092 en 6º respectivamente. Sin embargo, la proporción de actividades que promueven el aprendizaje colaborativo disminuye con el paso de los cursos (ver Tablas 3 y 4) siendo del 5,60% en 2º curso, del 1,38% en 4º y de apenas el 0,55% en 6º.

	INDIVIDUAL	COLABORATIVO		
		Pasivo	Activo	
2º	523	20	11	554
4º	933	10	3	946
6º	1086	1	5	1092

Tabla 3. N.º de actividades según el tipo de aprendizaje en cada uno de los cursos

	INDIVIDUAL	COLABORATIVO	
		Pasivo	Activo
2°	94,4 %	3,61%	1,99%
4°	98,62 %	1,06%	0,32%
6°	99,45 %	0,09%	0,46%

Tabla 4. Porcentaje de actividades según el tipo de aprendizaje en cada uno de los cursos

Los Gráficos 2 y 3 muestran los resultados obtenidos tanto a nivel global como a nivel particular en cada uno de los cursos analizados.

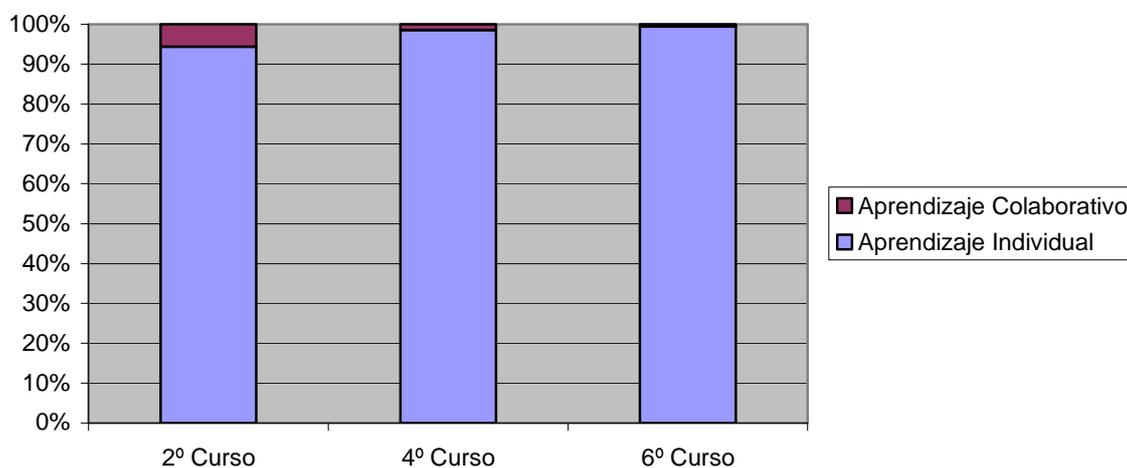


Gráfico 2. Porcentaje de representatividad de los tipos de aprendizaje en los libros analizados

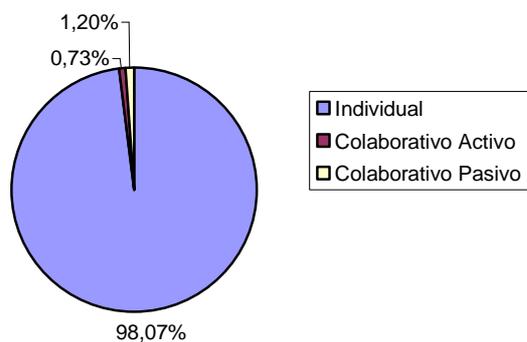


Gráfico 3. Porcentaje de representatividad del los tipos de aprendizaje en el total de actividades analizadas

4. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que en los libros de texto de matemáticas utilizados en la Educación Primaria el aprendizaje individual es el protagonista mientras que el aprendizaje colaborativo ni siquiera representa un papel secundario ya que aparece en menos del 2% de las actividades analizadas.

Las consideraciones anteriores corroboran los resultados obtenidos en investigaciones anteriores (Santaolalla, 2010) y ratifican la idea de que el Estilo de Aprendizaje Activo es el menos favorecido por los libros de texto de matemáticas. En caso de verificarse dicha suposición podríamos encontrarnos ante una de las razones por las que los alumnos con predominancia alta en Estilo Activo tienen un bajo rendimiento académico en matemáticas. Además, no debemos olvidar que, las formas actuales de considerar el aprendizaje en matemáticas abogan por el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan y promuevan el Estilo de Aprendizaje Activo.

No queremos finalizar este trabajo sin un atisbo de esperanza. Pese a que este estudio solo ha tenido en cuenta las actividades incluidas en el libro de texto del alumno, se ha podido comprobar que el libro de 2º curso incluía un cuadernillo de actividades a modo de anexo que, tras ser analizado arrojaba algo de luz al final del túnel ya que el 50% de las actividades propuestas (15 de 30) en dicho material promueven el aprendizaje colaborativo activo. Si bien podríamos atribuir este incremento al hecho de que se trata de un libro perteneciente al primer ciclo de la Educación Primaria, también podemos pensar que se ha iniciado un pequeño movimiento de reforma en la filosofía de los libros de texto a favor del Estilo de Aprendizaje Activo ya que también se trata de un libro editado en 2010 mientras que los libros de 4º y 6º curso fueron publicados en el año 2008 y 2009 respectivamente.

REFERENCIAS

- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (2007). *Los Estilos de Aprendizaje*. Bilbao: Mensajero.
- American Mathematical Association of Two – Year Colleges (2006). *Beyond Crossroads: Implementing Mathematics Standards in the First Two Years of College*. Memphis: AMATYC.
- Buendía, L. Colás M^a. P. y Fuensanta, P. (1998). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw – Hill.
- Clausen – May, T. (2005). *Teaching Maths to Pupils with Different Learning Styles*. London: PCP.
- Colás M^a. P. y Buendía, L. (1998). *Investigación educativa*. Sevilla: Alfar.
- Ferrándiz, B. y AAVV. (2010) *Matemáticas Proyecto Conecta con Pupi 2º Educación Primaria*. Madrid: Ediciones SM.
- 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, pp. 95 – 112.

Guzmán, M. de (2007). “Enseñanza de las Ciencias y la Matemática”. *Revista Iberoamericana de Educación*, Núm. 43. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie43a02.htm> Consultado: 15/03/2012.

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.

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. Consultado: 17/09/2010

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

Ministerio de Educación y Ciencia (2006). “Real Decreto 1513/2006” de 7 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. BOE, pp. 43053 - 43102.

Nevot, A. (2004). “Enseñanza de las Matemáticas basada en los Estilos de Aprendizaje”. *Boletín de la Sociedad Española de Matemáticas Aplicadas*, nº 28, pp. 169 – 184.

Peña, M. y AAVV. (2008) *Matemáticas Proyecto Tiroolina 4º Educación Primaria*. Madrid: Ediciones SM.

Peña, M. y AAVV. (2009) *Matemáticas Proyecto Timonel 6º Educación Primaria*. Madrid: Ediciones SM.

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. II. Técnicas y análisis de datos*. Madrid: La Muralla.

Rico, L. (1997). “Consideraciones sobre el Currículo de Matemáticas para la Educación Secundaria. Los organizadores del Currículo de Matemáticas”, en Rico, L. (coord.), *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*, pp. 15 – 59. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona-Horsori

Santaolalla, E. (2009). “Matemáticas y Estilos de Aprendizaje”. *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº 4, Vol. 4, pp. 56 – 69.

Santaolalla, E. (2010). “Análisis de los Estilos de Aprendizaje en los libros de texto de Matemáticas”. *Investigación curso de doctorado*. UNED. Manuscrito no publicado.