

Entrenamiento de alumnos de Educación Superior en estrategias de aprendizaje en matemáticas

Miguel Ángel Carbonero Martín y Josmer Coromoto Navarro Zavala
Universidad de Valladolid y * Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales

La presente investigación se ha centrado en el diseño y contrastación de un programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje para las matemáticas en alumnos de Educación Superior. La investigación se presenta con un diseño cuasiexperimental-secuencial con grupo control no equivalente. El objetivo de la investigación está en conocer el efecto de este programa de entrenamiento sobre la competencia del alumno en estrategias de aprendizaje y sobre el rendimiento académico en esta área curricular. Los participantes en esta investigación han sido 176 (74 estudiantes que forman el grupo experimental y 72 que componen el grupo control). Los resultados obtenidos permiten verificar la eficacia del programa, tanto en el dominio de las estrategias entrenadas como en la mejora del rendimiento específico.

Training higher education students in mathematics learning strategies. The present research focuses on the design and testing of a training program in learning strategies for Mathematics in Higher Education students. This research displays a quasiexperimental-sequential design with a non-equivalent control group. The research aims at revealing the effect of this training program both on the student's competence in learning strategies and on academic performance in this curricular area. There have been 176 students taking part in this research (74 students forming the experimental group and 72 forming the control group). The obtained results permit to assess the program efficiency as regards both trained strategies handling and specific performance improvement.

La educación matemática procura estimular la capacidad de abstracción, la precisión, el razonamiento lógico, el espíritu de análisis y de investigación y el espíritu crítico y científico de quien la estudia. De igual forma, la educación matemática permite el enriquecimiento cultural, pues ayuda en la comprensión de otras disciplinas para las cuales la matemática constituye un instrumento indispensable, dado que el desarrollo tecnológico, industrial y social actual exige la aplicación cotidiana de habilidades matemáticas.

Sin embargo, se observa una situación ciertamente paradójica, ya que, por una parte, las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico sin precedentes y, por otra, la realidad pone de manifiesto que se trata de uno de los conocimientos más inaccesibles para muchos escolares. En el área de las matemáticas se concentra un gran número de dificultades y fracasos escolares. Además, los fallos y el bajo rendimiento en esta materia no afectan solamente a los alumnos menos capacitados, sino que muchos estudiantes que se muestran competentes y con altos rendimientos en otras materias escolares los resultados que obtienen en las matemáticas son bajos o negativos.

Ante esta realidad son muchos los interrogantes que se pueden hacer y, sin duda, aún no se dispone de respuestas convincentes para muchos de ellos: ¿por qué las matemáticas resultan tan frustrantes y provocan actitudes tan negativas hacia ellas y hacia la escuela?, ¿dónde está el origen de las claras diferencias en la competencia de las matemáticas que se da entre los alumnos?, ¿por qué en esta materia fracasan tantos alumnos y, sin embargo, en otras tiene rendimientos satisfactorios?, ¿se puede hablar de un trastorno específico que les impide o dificulta el aprendizaje?... Dar respuesta a éstos y a otros interrogantes no es fácil ni sencillo, dada la complejidad del propio conocimiento matemático y de los factores que intervienen en la comprensión y adquisición del mismo.

Desde diferentes ángulos han sido buscadas las respuestas a dichos interrogantes. Por ejemplo, algunos investigadores encuentran la respuesta en déficits cognitivos (por ejemplo, DeShazo Barry, Lyman y Grofer Klinger, 2002; Swason y Sacase-Lee, 2001), otros buscan evidencias en factores genéticos (por ejemplo, Alarcón, DeFries, Light y Pennigton, 1997; Plomin y Walter, 2003; Wijsman et al, 2004). Pero, dado el elevado número de alumnos con bajo rendimiento en las matemáticas, no se puede sostener que todos ellos presenten algún trastorno de tipo genético o cognitivo. Por eso, tal como señalan Núñez et al (2005), además de los factores cognitivos y genéticos, indudablemente el aprendizaje de las matemáticas está condicionado por otros factores (por ejemplo, métodos de enseñanza, instrumentos empleados, formas de evaluación, las motivaciones, expectativas, creencias y actitudes de los estudiantes, etc.).

En este sentido, Román y Carbonero (2002) plantean que entre las causas de los reiterados fracasos de los alumnos está la deficiente utilización de estrategias cognitivas y metacognitivas; por lo que resulta necesario que la instrucción matemática incluya heurísticos o estrategias para analizar o resolver conflictos, razonamiento inductivo e intuitivo, y la comprobación de hipótesis. También Aguilar y otros (2002) sugieren que alcanzar el nivel de razonamiento formal no es suficiente para saber aplicarlo en problemas matemáticos concretos, siendo necesario adquirir el conocimiento específico para llevar a cabo una correcta resolución. De lo que se trata es que el alumno tome conciencia de las actividades que realiza, lo que permitirá construir su propio conocimiento, a la vez que el estudiante genere estrategias y desarrolle un pensamiento organizado y creativo. La enseñanza y el aprendizaje de estrategias constituye un componente esencial para crear el entorno ideal del desarrollo matemático, o, como lo denomina De Corte (1993), entornos de aprendizaje consistentes, tema que en los últimos años han estudiado diversos investigadores (Román, 1991; Bruer, 1995; Pozo, 1996; Resnick y Klofer, 1996; Tishman, 1997; Beltrán, 1998; Monereo, 2000; Prinrich, 2000) y que han puesto de manifiesto la necesidad de buscar nuevos caminos que permitan a los alumnos mejorar su aprendizaje.

Es aquí donde nuestra investigación adquiere pleno sentido, pues intenta ser una aportación que posibilite la realización de las distintas actividades matemáticas y mejore la comprensión de la misma, con lo cual se espera ayudar tanto a profesores como a alumnos a que obtengan una opción estratégica más fructífera y adecuada a las necesidades actuales, además de estrechar la brecha entre la teoría y la práctica en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, con la mejora de las prácticas educativas.

El programa de entrenamiento que hemos diseñado, y puesto en práctica, intenta maximizar en los estudiantes la adquisición no sólo de conocimientos, sino también de habilidades de procesamiento de la información, de estrategias de aprendizaje, que le permitan al alumno implicarse de forma eficiente y eficaz en el proceso de aprendizaje. De lo que se trata es de introducir cambios metodológicos en la enseñanza que propicien el desarrollo cognitivo de todos los sujetos involucrados en el quehacer del aula y que les permita controlar progresivamente su propio proceso de aprendizaje (Walter, 1983).

Sin embargo, de acuerdo con Monereo (1993a, 1993b, 1997), para conseguir alumnos estratégicos se necesitan profesores estratégicos, que tengan conciencia de los procesos cognitivos y metacognitivos que se movilizan para aprender, y es sobre este aspecto que debería llamar la atención en la formación del profesorado, de forma tal que los alumnos se vean como responsables de su aprendizaje y constructores de su propio conocimiento, a través de un proceso relativamente autónomo y de la utilización de una actividad mental propia e individual, consideramos necesario intervenciones dirigidas a enseñar «estrategias de aprendizaje» que sirvan como instrumentos para que los alumnos realicen un aprendizaje eficaz, que les permita gestionar sus aprendizajes de manera efectiva y autónoma. De esta forma, lo que se propone es que las estrategias correspondientes a los procesos de pensamiento y aprendizaje deben estar presentes en las actividades de aula, ya que a través de éstas los alumnos descubren su forma de aprender, de esto se deriva que no sólo se enseñe contenido, sino también los instrumentos necesarios para aprender ese contenido y otros.

El objetivo de esta investigación ha sido doble. Por una parte, interesa conocer en qué medida es posible mejorar la competencia

en estrategias de aprendizaje de los estudiantes como consecuencia de la enseñanza de las mismas dentro del currículo de las matemáticas y, por otra parte, observar cómo tal incremento podría repercutir positivamente en el aprendizaje y rendimiento matemático.

Método

Diseño

La investigación responde a las características de un diseño cuasiexperimental-secuencial con grupo control no equivalente, ya que aunque los grupos experimentales y controles han sido determinados de manera aleatoria, los sujetos de estos grupos no han sido asignados al azar, pues se trabajó con grupos de clase previamente constituidos.

Participantes

Los participantes en esta investigación son estudiantes del subproyecto matemática II, de la carrera Educación Integral, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales «Ezequiel Zamora» (UNELLEZ-Barinas). La muestra está conformada por 74 estudiantes en el grupo control y 72 en el grupo experimental. En relación con la edad, el grupo experimental es en promedio y en general más joven que el grupo control ($M_{GE}=19,20$ $DT_{GE}=2,60$; $M_{GC}=22,08$ $DT_{GC}=4,46$). En la distribución por sexos, se puede observar que tanto en el grupo experimental como en el grupo control una mayoría de sujetos son del sexo femenino, siendo los porcentajes equivalentes en los dos grupos (Mujeres $GE=79,2\%$; Varones $GE=20,8\%$; Mujeres $GC=75,7\%$; Varones $GC=24,3\%$). Por otra parte, existe una equivalencia en los distintos grupos en cuanto a la distribución del porcentaje y el número de sujetos en ambos turnos (diurno y nocturno) [Diurno $GE=48,6\%$, Nocturno $GE=51,4\%$; Diurno $GC=47,3\%$, Nocturno $GC=52,7\%$). Los alumnos de ambos grupos pertenecen a un nivel socioeconómico que se puede calificar entre medio bajo y bajo, en su mayoría proceden tanto de los distintos sectores de la ciudad de Barinas, como de los distritos y municipios que conforman el Estado Barinas, y la mayoría de los alumnos provienen de instituciones de carácter público. Finalmente, cabe señalar que la asignación de los grupos experimental y control ha sido realizada al azar, sin embargo, en virtud de que trabajamos con grupos naturales se han realizado pruebas de homogeneidad de la muestra en el pretest de todas las variables utilizadas a lo largo de la investigación.

Materiales

Pruebas de evaluación

En este estudio se evalúan las estrategias de aprendizaje (antes y después de la aplicación de la intervención en el grupo experimental y así como en ambos momentos en el grupo control), así como el rendimiento académico de los estudiantes.

Para evaluar las *estrategias de aprendizaje* se diseñó específicamente un instrumento (Cuestionario SOEV; Navarro, 2003). Este instrumento fue construido con el fin de medir el nivel de utilización de las estrategias de selección, organización, elaboración y verificación. El SOEV ha sido validado tanto a nivel de contenido (mediante el juicio de tres jueces expertos), como de constructo

(estudio de la correlación de cada ítem con la puntuación total de la escala a la que pertenece). Tales análisis han sido realizados a través de un estudio piloto, donde se le aplicó el cuestionario a una muestra significativa de alumnos distintos a los que participaron en el estudio final. La escala SOEV está constituida por 56 ítems (15 miden estrategias de selección, 10 miden organización, 18 miden elaboración y 13 miden verificación de la información). La fiabilidad del instrumento es altamente satisfactoria y se obtuvo mediante la aplicación del coeficiente alfa de Cronbach (Selección= 0,81; Organización= 0,83; Elaboración= 0,80; Verificación = 0,82; Total escala= 0,94).

En cuanto a la evaluación del *rendimiento académico*, se han diseñado pruebas de rendimiento específico, focalizadas más hacia el proceso que hacia el resultado. En estas pruebas se reflejan diferentes niveles de dificultad, lo que inducirá a los alumnos a la utilización de estrategias sólidas que reflejen un análisis profundo de los logros que se van adquiriendo. Respecto a la conformación de las pruebas, se han introducido en ellas dos partes; una de selección simple y una de desarrollo, a través de las cuales se pretende valorar un aprendizaje significativo de los contenidos matemáticos estudiados, donde se observan las razones básicas de las operaciones matemáticas empleadas y se clarifiquen los conceptos que asocian una operación con otra. La validación de la prueba se ha realizado mediante la reflexión, el análisis y la revisión de expertos en el área.

Programa de entrenamiento

Se ha elaborado un programa de entrenamiento en estrategias de aprendizaje para las matemáticas, el cual hemos denominado *Aprender a comprender matemáticas*, y se ha estructurado en tres partes: *presentación del programa* (objetivos, diseño y características del programa, metodología de enseñanza y principios instruccionales), *manual de enseñanza para el docente* (para cada una de las sesiones se elaboró un material que contiene: a) objetivos de la sesión —breve presentación de lo que se trabaja en cada sesión—, b) metodología de enseñanza —secuencia didáctica del desarrollo de las sesiones—), *manual de trabajo para el alumno* (que incluye una serie de actividades prácticas referidas a los contenidos trabajados en cada sesión).

El programa trabaja las estrategias de selección, organización y elaboración de la información, las cuales se han seleccionado tomando como referencia la tipología de estrategias cognitivas realizada por Beltrán (1998) y que constituyen lo que algunos autores llaman condiciones del aprendizaje significativo (Beltrán, 1998; Hernández, 1991; Navarro, 2003; Sternberg, 1986). Además, se consideró útil incluir la estrategia de verificación, dentro del grupo de estrategias a desarrollar. Por otro lado, cabe señalar que el programa parte de la enseñanza de estas estrategias de forma unificada, con lo que se busca que tanto profesores como alumnos logren centrarse en la aplicación de estas estrategias en las distintas actividades matemáticas.

En su aplicación, el programa consta de dos partes: a) sesiones previas a su aplicación (dos sesiones donde se pretende conocer, analizar y reflexionar sobre las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos, de igual forma se busca lograr que tomen conciencia de su utilidad, enseñándoles directamente cómo pensar y haciéndoles reflexionar después sobre el proceso seguido); b) sesiones entrenamiento propiamente dicho (quince sesiones de clase, cada sesión con una duración de tres clases de cuarenta y cinco mi-

nutos desarrolladas dos veces por semana durante ocho semanas consecutivas). También cabe destacar que el programa, partiendo de las aportaciones de los diversos expertos en el tema (Beltrán, 1998; García Ros, 1992; Monereo, 1994, 1997; Monereo y Castelló, 1997; Nisbet y Shucksmith, 1987), incorpora en todas las sesiones una secuencia común en cuanto a las actividades a realizar.

La estrategia instruccional seguida para la implementación del programa de intervención consta de diversos procedimientos: *Información psicoeducativa* (descripción detallada de la estrategia SOEV, señalando cuándo y cómo utilizarla, así como los beneficios de su aplicación), *enseñanza directa* (explicación detallada del contenido que se va a aprender y ejemplificación del uso de la estrategia de enseñanza), *modelado* (realización de la tarea por un experto, profesor, padre, adulto o igual, de forma que los estudiantes puedan observar y construir un modelo conceptual de los procesos que se requieran para realizar la tarea. El profesor ejecuta la estrategia delante de los estudiantes verbalizando y justificando lo que se hace, lo que a su vez permite construir un modelo mental apropiado de las actividades que se requieren para una buena ejecución), *estimulación del recuerdo* (una vez ofrecidos varios modelos y antes de la puesta en práctica, se estimula su recuerdo por medio de la elaboración verbal, bien sea en forma individual o grupal), *práctica guiada* (aplicación de la estrategia a las actividades matemáticas desarrolladas en el programa inicialmente con la ayuda del profesor), *práctica independiente* (a medida que el estudiante avanza, el profesor va traspasando su responsabilidad a cada estudiante, lo que permite favorecer el desarrollo de sentimientos de autoeficacia, de competencia y de control de la propia conducta a través del esfuerzo y de la persistencia), *retroalimentación* (verbalización de las acciones implicadas en la aplicación de la estrategia, discutiendo y observando los errores y aciertos de los demás y los propios).

Resultados

Con el fin de obtener información respecto a los objetivos de este estudio, se ha procedido a la realización de análisis de diferencias pretest-postest mediante el estadístico T de Student (análisis intragrupo), así como análisis de las diferencias en el postest entre ambos grupos de estudiantes mediante análisis de la varianza. Los datos descriptivos (medias y desviaciones típicas) correspondientes a las variables medidas en esta investigación se muestran en la tabla 1.

En cuanto a las comparaciones intragrupo, los resultados obtenidos informan de ganancias estadísticamente significativas por parte del grupo experimental tanto en las cuatro estrategias de aprendizaje [selección: $t(72) = -5,18$, $p = 0,000$; organización: $t(72) = -4,15$, $p = 0,000$; elaboración: $t(72) = -7,48$, $p = 0,000$; verificación: $t(72) = -4,24$, $p = 0,000$], como respecto al rendimiento académico [$t(72) = -5,12$, $p = 0,000$]. Sin embargo, las comparaciones correspondientes al grupo control únicamente arrojan diferencias estadísticamente significativas respecto a las estrategias de selección [$t(72) = -2,41$, $p = 0,019$], así como en relación al rendimiento académico [$t(72) = 4,43$, $p = 0,000$], aunque en este caso el cambio implica un descenso.

En cuanto a los resultados obtenidos respecto a las comparaciones entre ambos grupos de estudiantes en el postest, desde una perspectiva general (tomando las diferencias observadas en las cinco variables dependientes) encontramos que la variable grupo (experimental vs. control) explica una cantidad estadísticamente

Tabla 1
Medias y desviaciones típicas de los grupos experimental y control, antes y después del entrenamiento, respecto a las variables dependientes (estrategias de aprendizaje y rendimiento académico)

	Grupo Experimental				Grupo Control			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Estrategia de selección	52,59	7,37	56,59	6,21	48,46	7,07	50,20	7,54
Estrategia de organización	36,71	5,59	39,00	5,23	34,79	6,80	35,64	6,33
Estrategia de elaboración	55,85	10,26	62,90	8,35	50,56	10,02	51,32	10,51
Estrategias de verificación	47,41	7,47	50,68	6,73	43,41	7,30	44,56	7,42
Rendimiento académico	8,01	3,44	9,89	4,20	8,00	3,30	6,02	3,88

significativa de varianza [valor de *Lamda de Wilks*= 0,633; $F(4,141)= 16,26$; $p= 0,000$; $\eta^2= 0,367$]. Estos datos indican que el programa de intervención parece haber sido efectivo para la mejora de las competencias en estrategias de aprendizaje y el aprendizaje académico en el área de las matemáticas. No obstante, tales diferencias observadas, al ser consideradas conjuntamente, no informan del efecto del programa para cada una de las estrategias en particular, así como respecto del rendimiento académico.

Con el fin de conocer los efectos particulares para cada variable dependiente, a continuación se aportan los resultados de los análisis correspondientes. Los mismos muestran que el programa ha sido efectivo para la mejora de los cuatro tipos de estrategias [selección: $F(1,145)= 31,14$, $p= 0,000$, $\eta^2= 0,178$; organización: $F(1,145)= 12,18$, $p= 0,010$, $\eta^2= 0,078$; elaboración: $F(1,145)= 54,25$, $p= 0,000$, $\eta^2= 0,274$; verificación: $F(1,145)= 27,27$, $p= 0,000$, $\eta^2= 0,159$], así como también respecto del rendimiento académico en matemáticas [$F(1,145)= 33,32$, $p= 0,000$, $\eta^2= 0,188$].

Discusión y conclusiones

En líneas generales, cabe destacar que partimos del supuesto general de que es posible elaborar un procedimiento eficaz de enseñanza de estrategias de aprendizaje en la matemática, para aplicarlo en el escenario habitual de las aulas de clase en alumnos de Educación Superior, entendiéndolo por eficaz que mejore el rendimiento específico de los alumnos y el uso de las estrategias objeto de estudio.

A través de esta investigación hemos demostrado que el programa de entrenamiento «*Aprender a comprender matemática*» ha sido exitoso, dado que ha logrado que el grupo experimental en pocas sesiones de trabajo incremente sus puntuaciones en las estrategias de selección, organización, elaboración y verificación de

forma muy significativa respecto al grupo control, al mismo tiempo que mejora el rendimiento específico de los alumnos que recibieron el entrenamiento, afirmaciones que se confirman a través de los análisis estadísticos realizados, los cuales apuntan hacia la confirmación de la eficacia del programa y, por tanto, a la validación de las hipótesis.

Como se puede evidenciar, estos resultados corroboran los planteamientos teóricos sostenidos durante todo el estudio en concordancia con lo expresado por los diversos autores (Román, 1993; Schunk, 1997; Beltrán, 1998; Monereo, 2001) al plantear la relación existente entre las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos y la mejora de los resultados de aprendizaje, confirmando que esta mejora es fácil de alcanzar a través de la enseñanza de estrategias, dado que éstas son fácilmente operacionales y susceptibles de modificación (Fuentes y Ruiz, 1993).

Como vemos, todos los resultados de la investigación apuntan hacia el logro de un aprendizaje eficaz, mediante la utilización de estrategias de aprendizaje; pero sería un error pensar que ésta es la única variable que interviene en un aprendizaje significativo, exitoso, autónomo y consciente, dado que existen otras variables que intervienen en el proceso de aprendizaje, como, por ejemplo, el contexto, las disposiciones socioafectivas-motivacionales, el enfoque metacognitivo, entre otros, y sobre las cuales consideramos plantear la necesidad de efectuar nuevos estudios que profundicen las investigaciones que se realizan en esta área.

La presente investigación viene a confirmar que el mero hecho de que los alumnos de Educación Superior alcancen una edad determinada no significa que adquieran estrategias de aprendizaje de las matemáticas maduras, es necesario entrenar metodologías que faciliten la incorporación de aprendizajes adecuados a los materias que estudia, en este caso, las matemáticas.

Referencias

Aguilar, M., Navarro, J.I., López, J.M. y Alcalde, C (2002). Pensamiento formal y resolución de problemas matemáticos. *Psicothema*, 14(2), 382-386.

Alarcón, M., DeFries, J.C., Light, J.G. y Pennigton, B.F. (1997). A twin study of mathematics disability. *Journal of Learning Disabilities*, 30, 617-623.

Bandura, A. (1987). *Pensamiento y acción*. Barcelona: Martínez Roca.

Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis, S.A.

Bruer, J. (1995). *Escuelas para pensar*. Barcelona: Paidós/MEC.

Campbell, D. y Stanley, J. (1989). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Contreras, I. (1995). De la enseñanza a la mediación pedagógica: ¿Cambio de paradigma o cambio de nombre? *Revista Educación*, 19(2), 5-15.

De Corte, E. (1993). La mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos: hacia un modelo de intervención basado en la inves-

- tigación. En J. Beltrán, V. Bermejo, M. Prieto y D. Vence: *Intervención psicopedagógica*. Madrid: Pirámide, 145-168.
- DeShazo Barry, T., Lyman, R.D. y Grofer Klinger, L. (2002). Academic underachievement and attention-deficit hyperactivity disorder: the negative impact of symptoms severity on school performance. *Journal School Psychology, 40*, 259-283.
- Fuentes, F. y Ruiz, L. (1993). Intervención psicoeducativa en el campo de la actividad física y el deporte: ámbitos de aplicación. En J. Beltrán, V. Bermejo, M. Prieto y D. Vence: *Intervención psicopedagógica*. Madrid: Pirámide, S.A., 341-349.
- García Ros, R. (1992). *Instrucción en estrategias de aprendizaje en el aula: bases teóricas, diseño y validación de un programa de resumen*. Valencia: Universidad de Valencia. Tesis doctoral.
- Hernández, P. y García, L. (1991). *Psicología y enseñanza del estudio*. Madrid: Pirámide.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación*. Segunda edición. México: Mc Graw Hill.
- Monereo, C. (1993a). *Profesores y alumnos estratégicos*. Madrid: Pascal.
- Monereo, C. (comp.) (1993b). *Las estrategias de aprendizaje: procesos, contenido e interacción*. Barcelona: Doménech Ediciones.
- Monereo, C. (comp.) (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación y aplicación en la escuela*. Barcelona: GRAÓ.
- Monereo, C. (1997). La construcción de conocimiento estratégico en el aula. En M. Pérez (coord.): *La enseñanza y el aprendizaje de estrategias desde el currículo*. Gerona: Horsori, 21-34.
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Visor.
- Monereo, C. (2001). Enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. En C. Monereo, A. Badía, M. Baixeras, E. Boadas, M. Castelló, I. Guevara, E. Bertrán, M. Monte y E. Sebastiani. *Ser estratégico y autónomo aprendiendo*. España: GRAO, 11-40.
- Monereo, C. y Castelló, M. (1997). *Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa*. Barcelona: Edebé.
- Nisbet, J. (1991). Investigación reciente sobre estrategias de aprendizaje y pensamiento en la enseñanza. En C. Monereo (comp.): *Enseñar a pensar a través del currículo*. Barcelona: Casals.
- Nisbet, J. y Schucksmith, J. (1987). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Rosário, P., Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., Almeida, L., Soares, S. y Rubio, M. (2005). El aprendizaje escolar examinado desde la perspectiva del «modelo 3p» de J. Biggs. *Psicothema, 17*(1), 20-30.
- Pintrich, P. (2000). Educational psychology at the millennium: a look back and a look forward. *Educational Psychologist, 35*, 221-226.
- Plomin, R. y Walker, S.O. (2003). Plomin y Walter (2003). ADHD and reading disability in male adults: is there a connection. *Journal of Learning Disabilities, 37*, 155-168.
- Pozo, J. (1996). *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza.
- Resnick, L. y Klopfer, L. (1996). *Currículum y cognición*. Buenos Aires: Aique.
- Román, J. (1991). *Tres ejemplos de procedimientos de entrenamiento en estrategias cognitivas*. Universidad de Valladolid. Departamento de Psicología.
- Román, J. (1993). Entrenamiento en estrategias de aprendizaje: secuencias, principios, validación. En C. Monereo (comp.): *Las estrategias de aprendizaje: procesos, contenido e interacción*. Barcelona: Doménech, 169-191.
- Román, J. y Carbonero, M. (2002). Estrategias de aprendizaje en el área de las matemáticas. En J. González, J. Núñez, L. Álvarez y E. Soler: *Estrategias de aprendizaje: concepto, evaluación e intervención*. Madrid: Pirámide, 163-178.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. Segunda edición. México: Prentice-Hall.
- Sternberg, R. (1986). *Intelligence applied: understanding and increasing your intellectual skills*. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich.
- Swanson, H.L. y Sachse-Lee, C. (2001). Mathematical problem solving and working memory in children with learning disabilities: both executive and phonological problems are important. *Journal of Experimental Child Psychology, 79*, 294-321.
- Tishman, S. (1997). *Un aula para pensar*. Buenos Aires: Aique.
- Valls, E. (1993). *Los procedimientos. Aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Barcelona: ICE/Horsori.
- Wijsman, E.M., Robinson, N.M., Ainsworth, K.H., Rosenthal, E.A., Holtman, T. y Raskind, W.H. (2004). Familial aggregation patterns in mathematical ability. *Behavior Genetics, 34*, 51-62.