

AUTORREGULACIÓN Y MEJORA DEL  
AUTOCONOCIMIENTO EN RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS

---

Self-regulated and improving  
knowledge in problem-solving

María Consuelo Sáiz-Manzanares, Ph.D.\*  
Magdalena Isabel Pérez Pérez, Ph.D.\*

*Resumen*

El entrenamiento en autorregulación se ha mostrado eficaz para el logro de aprendizajes profundos y significativos. El objetivo de este estudio fue determinar las diferencias inter e intragrupal antes y después de la intervención (entrenamiento autorregulado) en el uso de estrategias de aprendizaje. Se trabajó con una muestra de 41 estudiantes de educación secundaria: 19 en el grupo experimental (12 hombres y 7 mujeres) y 22 en el grupo control (5 hombres y 17 mujeres) con medias de edad comprendidas entre 15.40 y 15.50 años. Se utilizó un diseño experimental antes-después de grupo control equivalente. En el análisis intergrupo (antes-después de la intervención) se encontraron diferencias significativas en algunas estrategias de adquisición de la información a favor del grupo control y en estrategias de codificación de la información, recuperación y metacognitivas en el grupo experimental. En el análisis intragrupos se hallaron diferencias significativas a favor del grupo experimental en todas las estrategias de aprendizaje. En consecuencia el entrenamiento en autorregulación facilita el uso de estrategias relacionadas con un aprendizaje reflexivo.

**Palabras clave:** entrenamiento en autorregulación, estrategias de aprendizaje, metacognición, educación secundaria.

---

\* Universidad de Burgos, Burgos (España).

**Correspondencia:** María Consuelo Sáiz-Manzanares. Departamento de Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Burgos. C/ Villadiego s/n. 09001 Burgos (España)

### Abstract

The Self-regulated training is effective to developing deep and significant learning. The aim of this study was to determine whether there were differences before-after in self-regulation training in acquisition, coding, recovery, metacognition and support information learning strategies use. We work with 41 secondary students' 19 experimental group (12 men and 7 female) and 22 control group (5 men and 17 female) mean age range 15.40-15.50. We employed an experimental design before-after equivalent control group. We found, inter group analysis, significant differences in control group to use some acquisition strategies and coding, recovery and metacognition strategies in experimental group. Also, in intra group analysis, we found significant differences in experimental group to coding, recovery and metacognition strategies use. Consequently the self-regulated training improves the use strategies related with reflective learning.

**Keywords:** self-regulation training, learning strategies, metacognition, secondary education.

## INTRODUCCIÓN

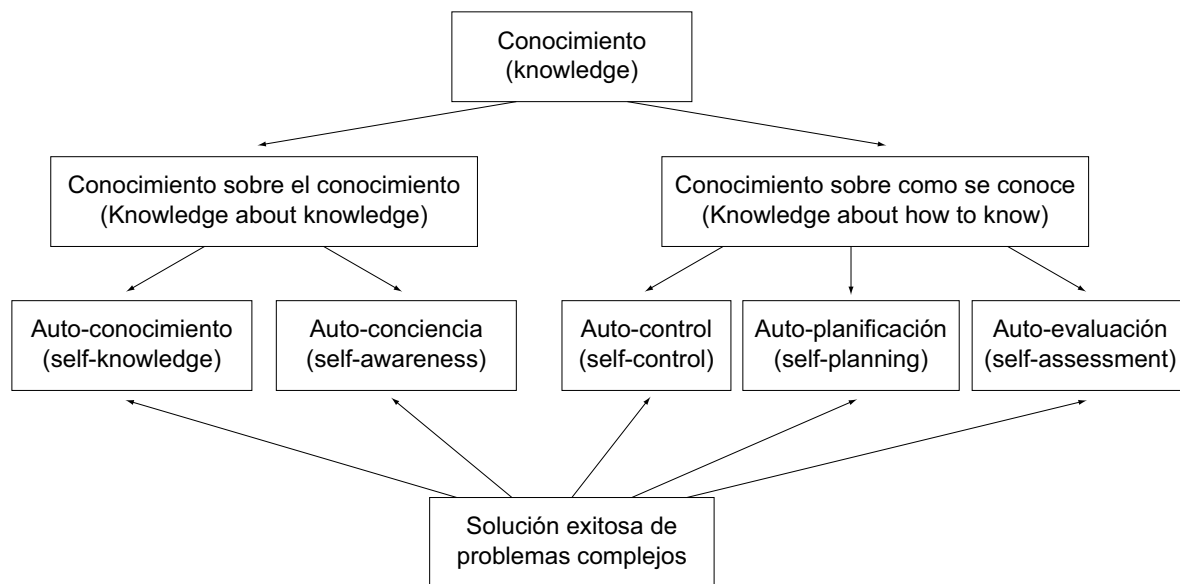
El concepto de autorregulación del aprendizaje (SRL) tiene cada vez más peso en la investigación psicológica y pedagógica ya que se relaciona con la mejora en el rendimiento académico (Rosário et al., 2014). Este hecho es especialmente relevante en actual el sistema educativo, concretamente en las etapas de educación secundaria y universidad, ya que dicho sistema tiene como principal objetivo potenciar el desarrollo aprendizajes autónomos en los estudiantes (Rosário, Núñez, Valle, González-Pienda, & Lourenço, 2013; Rosário et al., 2015), aunque no hay una única teoría que defina el término autorregulación y explique su relación con la mejora en el aprendizaje. La definición de autorregulación en ocasiones se ha vinculado al concepto de metacognición, aunque ambos constructos tienen orígenes teóricos distintos (Sáiz & Román, 2011; Veenman, 2011). El término metacognición fue acuñado por Flavell (1977) y hace referencia a la reflexión sobre las propias estructuras cognitivas. Flavell consideró la metacognición desde un proceso de observación y monitorización de los propios procesos cognitivos (Flavell, 1979; Flavell & Wellman, 1977). De

otro lado, el concepto de autorregulación fue definido por Brown (1978) como la reflexión consciente sobre el propio conocimiento durante el proceso de aprendizaje; este proceso lo consideró secundario a la metacognición (Brown, 1987; Dinsmore, Alexander & Loughlin, 2008; Sáiz, Carbonero & Román, 2014). En la actualidad, los estudios sobre metacognición y autorregulación entienden a ambos conceptos en el mismo nivel de importancia aunque con vinculaciones diferentes para el desarrollo del aprendizaje (Veenman, van Hoult-Wolters & Afflerbach, 2006). La cognición sobre el propio conocimiento (*Metacognitive Knowledge*) hace referencia al conocimiento declarativo (conocimiento sobre el objeto de aprendizaje) y al conocimiento condicional (conocimiento sobre las estrategias necesarias para abordar un conocimiento concreto en un contexto determinado) en línea de lo propuesto por Flavell (Veenman, 2011, pp. 197-198).

De otro lado, la regulación sobre la cognición se relaciona con el conocimiento procedimental, es decir, con las estrategias metacognitivas de control (*Metacognitive skills*) (planificación, monitorización y evaluación) en el uso de una

determinada estrategia en la resolución de problemas (Sáiz & Montero, 2015; Veenman, 2011). Ambos términos, conocimiento metacognitivo y estrategias metacognitivas, son esenciales en los procesos de resolución de problemas. Dentro de estos procesos de resolución, recientes investigaciones (Sáiz & Román, 2011; Tarricone, 2011) han puesto de manifiesto la relación entre razonamiento y reflexión. El razonamiento

conlleva el uso de estrategias de codificación de la información (diagramas e imágenes mentales...) y de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento. Todas ellas van a permitir al estudiante la reflexión sobre la resolución de problemas (Verschaffael, De Corte, de Jong & Elen, 2010; Bol, Campbell, Pérez & Yen, 2015). En la figura 1 se presenta un esquema de todo lo anterior.



**Figura 1.** Relación entre conocimiento, metaconocimiento y resolución de problemas.

En los procesos efectivos de resolución de problemas, el aprendiz primero relaciona la tarea con los conocimientos previos (monitorización, incluye la evaluación subjetiva sobre las respuestas correctas), luego, establece metas para la correcta ejecución, y posteriormente analiza la respuesta dada (reflexión de la acción) y si es necesario la modifica (elaboración de la respuesta). La monitorización tiene en el algoritmo de resolución una función retrospectiva y prospectiva. La primera hace referencia al análisis de las respuestas anteriores y la segunda incluye los sentimientos y los juicios de valor

sobre el propio aprendizaje (Nelson & Narens, 1990; 1994).

La autorregulación pues incluye procesos de planificación, organización, auto-instrucción, auto-monitorización y auto-evaluación (Boekaerts, 1999; Corno, 1986; Zimmerman, 2001; Zimmerman & Schunk, 2001), dichos procesos van a potenciar el autoconocimiento. Desde esta perspectiva, la consecución de aprendizajes eficaces no solo depende de la utilización de estrategias metacognitivas, precisa también de la motivación del sujeto hacia

el objeto de aprendizaje (Bandura, 1997; Zimmerman, 2000).

Si bien, el reto de la investigación aplicada es explicar cómo se desarrolla una instrucción metacognitiva autorregulada en contextos reales de aprendizaje (Ventura, Moscoloni & Gagliardi, 2012), una posible explicación es el modelo interactivo de circuito de retroalimentación propuesto por Zimmerman & Moylan (2009). En dicho modelo se diferencian tres fases interconceptadas.

- a. *Fase de anticipación*: implica el análisis de tareas y la conexión con los conocimientos previos; pone en marcha estrategias de planificación y de motivación intrínseca.
- b. *Fase de desarrollo*: incluye el uso de las estrategias de auto-control (autoinstrucción, imágenes, tiempo de ejecución y autoconsecuencias). En estos procesos la autoobservación y el auto-refuerzo juegan un importante rol.
- c. *Fase de reflexión*: implica el uso del auto-juicio (auto-evaluación, auto-reacción y la auto-satisfacción en el aprendizaje).

Estos autores encontraron que la intervención en metacognición autorregulatoria mejora los resultados de aprendizaje, ya que potencia la generalización y la transferencia de lo aprendido e incrementa la motivación. Este tipo de intervención se ha mostrado especialmente efectiva en las etapas de educación secundaria y de universidad (Bartimote, Brew & Ainley, 2010; Dunna, Rakesb & Rakes, 2014; Rosário, Núñez, Valle, González-Pienda & Lourenço, 2013; Rosário et al., 2007; Sáiz, Montero, Bol & Carbonero, 2012; Throndsen, 2011), ya que es donde los procesos de autoconciencia adquieren su más alto nivel. Una de las causas es que este tipo de entrenamiento mejora la calidad de la

interacción entre el estudiante y docente (Hofer, Schmid, Fries, Kilian & Kuhnle, 2010; Karlen, Merki & Ramseier, 2014; Pintrich, 2004), lo que produce un incremento de la motivación y de la auto-eficacia del aprendiz (Zimmerman, 2008). La baja autorregulación se relaciona con un apoyo externo insuficiente y con un uso limitado de las estrategias de aprendizaje (Vermunt & Vermetten, 2004; Wäschle, Allgaier, Lachner, Fink & Nückles, 2014). Además, si el trabajo del docente se apoya en ejemplos, en prácticas (Cattrambone & Yuasa, 2006), y en el uso del *feedback* efectivo (Booth, Lange, Koedinger & Newton, 2013; Sáiz & Bol, 2014; Sáiz y Montero, 2015), se produce un incremento en la profundidad del aprendizaje y, por ende, del rendimiento académico. Para conseguirlo se precisa un cuidadoso diseño por parte del docente (Dwyer, Hogan, & Stewart, 2014; Winne & Nesbit, 2009).

De acuerdo con la fundamentación antes expuesta, el objetivo de este estudio fue determinar las diferencias inter e intragrupales después de la intervención (entrenamiento metacognitivo autorregulado) en el uso de estrategias de aprendizaje.

## MÉTODO

### Participantes

Se trabajó, previa información y consentimiento del centro y de las familias, con una muestra de 41 estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) pertenecientes a un instituto de enseñanza secundaria de una ciudad castellana. El nivel socio-económico de las familias de los participantes era medio. El grupo experimental estuvo conformado por 19 estudiantes [12 hombres ( $M = 15.40$ ,  $DT = .69$ ) y 7 mujeres ( $M = 15.50$ ,  $DT = .38$ )] y el grupo control por 22 estudiantes [5 hombres ( $M = 15.50$ ,  $DT = .33$ ) y 17 mujeres ( $M = 15.17$ ,  $DT = .38$ )]. La asignación a grupo experimental y control se

efectuó de forma aleatoria, para lo que se utilizó un muestreo aleatorio simple.

### Diseño

Se utilizó un diseño experimental antes-después de grupo control equivalente.

### Instrumentos

1. *Escala de estrategias de aprendizaje ACRA (r)* de Román & Gallego (1994) actualizado por Román & Poggioli (2013). Este instrumento se compone de 119 ítems medidos en una escala tipo Likert de 1 a 4 (desde nunca hasta siempre) e identifica 32 estrategias de aprendizaje en distintos momentos del procesamiento de la información: *Adquisición* (estrategias atencionales y de repaso -identifica 20 ítems-)  $\alpha = .78$ , *Codificación* (nemotecnias, organización y elaboración -identifica 46 ítems-)  $\alpha = .92$ , *Recuperación* (búsqueda y generación de respuesta -identifica 18 ítems-)  $\alpha = .83$ , *Metacognición* (autoconocimiento, planificación y regulación y evaluación -identifica 17 ítems-)  $\alpha = .90$  y de *Apoyo al procesamiento* (autoinstrucciones, autocontrol, contradistractoras, interacciones sociales, motivación intrínseca y extrínseca y motivación de escape -identifica 18 ítems-)  $\alpha = .90$ . Esta escala se ha utilizado en diversas investigaciones (e.g., Camarero, Martín del Buey, & Herrero Díez, 2000; Rosário et al., 2007; Sáiz et al., 2012).
2. *Programa de entrenamiento en resolución de problemas matemáticos en secundaria* (Pérez, 2014). El programa está basado en el Proyecto de Inteligencia Harvard (Megia-Fernández, 1993) y comprende cuatro unidades de intervención en las que se trabajan los siguientes aspectos de la resolución de problemas: 1. Representación lineal (comprende 3 problemas). 2. Representación tabular (comprende

3 problemas). 3. Representación de datos y desarrollo del proceso de resolución (comprende 3 problemas). 4. Tanteo sistemático y extracción de conclusiones (comprende 3 problemas). El programa puede consultar en Pérez (2014).

### Procedimiento

Durante el curso 2010-2011 se inició la intervención con la muestra poblacional antes descrita. Como ya se ha indicado, se utilizó un muestreo aleatorio simple para la asignación de los participantes a los grupos experimental y control. La intervención se estructuró en tres sesiones semanales en el transcurso dos meses. En cada sesión se trabajó un problema de las unidades de intervención antes descritas en dos fases; primero, en fase de acercamiento al concepto, y en segundo lugar en fase de resolución del problema.

Las fases de intervención fueron las siguientes:

- a. *Fase de evaluación inicial o pretest*: se realizó una medición previa de las estrategias de aprendizaje en el grupo experimental y en el grupo control, para lo que se utilizaron las ACRA (Román & Gallego, 1994; actualización Román & Poggioli, 2013). Esta fase se desarrolló en el mes de enero del curso 2010-2011, en dos sesiones por grupo, de 45 minutos de duración cada una. Con el fin de controlar posibles covariables, la prueba fue aplicada por una psicóloga experta en entrenamiento en resolución de problemas.
- b. *Fase de intervención*: se llevó a cabo durante dos meses (febrero y marzo), en dos sesiones semanales, de 45 minutos de duración cada una. La intervención en el entrenamiento en resolución de problemas basado en una metodología metacognitiva autorregulatoria fue realizada en el grupo experimental por

una psicóloga experta en entrenamiento en resolución de problemas. La intervención constó de cuatro sesiones. Cada sesión en resolución de problemas se desarrolló en dos intervenciones semanales de 45 minutos.

- c. *Fase de evaluación final o posttest:* se realizó una medición posterior de las estrategias de aprendizaje en el grupo experimental y en el grupo control, para lo que se utilizó las ACRA (Román & Gallego, 1994; actualización Román & Poggioli, 2013). Esta fase se desarrolló en el mes de abril del curso 2010-2011, en dos sesiones por grupo, de 45 minutos de duración cada una. Para controlar posibles covariables, la prueba fue aplicada por una psicóloga experta en entrenamiento en resolución de problemas.

**Análisis estadísticos**

Para estudiar las diferencias intergrupos se utilizó un ANOVA de un solo factor de efectos fijos

(el programa de intervención metacognitivo autorregulado), y para analizar el valor del efecto se empleó el índice eta cuadrado ( $\eta^2$ ). Asimismo, para estudiar las diferencias intragrupos (experimental y control) se utilizó una prueba *t* de Student de diferencia de medias para muestras dependientes, y la *d* de Cohen para comprobar el valor del efecto. El análisis de datos se realizó con el paquete estadístico SPSS-v.20.

**RESULTADOS**

Antes de iniciar el trabajo experimental, y con el fin de analizar si las puntuaciones de los sujetos en las ACRA (Román & Poggioli, 2013) se distribuían normalmente, se realizó la prueba de bondad y ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Como se puede observar en la tabla 1, las puntuaciones de los sujetos se distribuyeron de normalmente.

**Tabla 1.** Prueba de Bondad y ajuste de Kolmogorov-Smirnov.

Escalas de estrategias de aprendizaje	M(DT)	Z	p
	n=41		
Escala de Adquisición de la información	52.78(29.41)	.95	.32
Escala de Codificación de la información	53.29(31.20)	1.03	.23
Escala de Recuperación de la información	34.07(29.84)	1.08	.19
Escala de Metacognición y apoyo al procesamiento	29.76(23.80)	.98	.28

\**p*<.05

Seguidamente, y antes de iniciar la intervención, con el fin de confirmar que no había diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control en lo referente al uso de las estrategias de aprendizaje, se realizó un ANOVA de efectos fijos (grupo experimental vs. grupo

de control). Como puede verse en la tabla 2, no se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control antes de la intervención, por lo que se pueden considerar a ambos grupos como equivalentes.

**Tabla 2.** Prueba *t* de Student para muestras independientes y valor del efecto  $\eta^2$ .

Escala de estrategias de aprendizaje	M(DT)		t	p	$\eta^2$
	GE	GC			
	(n = 19)	(n = 22)			
Escala de Adquisición de la información.	52.79(29.42)	52.77(30.10)	.00	.99	.62
Escala de Codificación de la información.	52.74(36.80)	53.77(26.329)	-.10	.91	.52
Escala de Recuperación de la información.	39.11(36.89)	29.73(29.73)	1.00	.32	.53
Escala de Metacognición y Apoyo al procesamiento.	35.21(28.59)	25.05(18.13)	1.37	.19	.62

\* $p < .05$ 

Nota: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

Como puede observarse en la tabla 3, se hallaron diferencias significativas en cuanto a las estrategias de adquisición de la información respecto a ellos mismos y comparados con alumnos semejantes no entrenados en la evaluación después de la intervención, en las estrategias de

subrayado lineal,  $F(7, 40) = 5.14, p < .05, \eta^2 = 0.11$ , estrategias de repaso en voz alta,  $F(7, 40) = 9.87, p < .05, \eta^2 = 0.20$ , y en repaso mental,  $F(7, 40) = 8.62, p < .05, \eta^2 = 0.18$ , a favor del grupo control.

**Tabla 3.** Análisis de la Varianza de un factor de efectos fijos (intervención en autorregulación) entre el grupo experimental y el grupo control en la escala de adquisición de la información.

Escala de Estrategias de Adquisición de la Información	GE n = 19		GC n = 22		F(7, 40)	$\eta^2$
	M(DT)		M(DT)			
	Antes/después		Antes/después			
1. Exploración.	2.74(.56)	2.74(.56)	2.91(.69)	2.95(.62)	1.34	.03
2. Subrayado lineal.	2.74(.68)	2.74(.50)	3.20(.79)	3.20(.76)	5.14*	.11
3. Subrayado idiosincrásico.	2.44(.69)	2.64(.51)	2.42(.68)	2.52(.66)	.42	.01
4. Epigrafiado.	2.39(.88)	2.39(.88)	2.38(.72)	2.50(.64)	.22	.06
5. Repaso en voz alta.	2.42(.48)	2.42(.42)	2.89(.48)	2.88(.51)	9.87*	.20
6. Repaso mental.	2.23(.62)	2.23(.62)	2.23(.56)	2.71(.40)	8.62*	.18
7. Repaso reiterado.	2.86(.83)	2.87(.83)	3.40(.62)	3.25(.70)	2.54	.06

\* $p < .05$ 

Nota: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

Asimismo, como puede observarse en la tabla 4, se encontraron diferencias intragrupo en el grupo experimental en las estrategias de repaso

reiterado ( $t = -2.86, p = .01$ ) antes-después de la intervención con un valor del efecto pequeño ( $d = 0.00$ ).

**Tabla 4.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo experimental y valor del efecto *d* de Cohen.

Estrategias de Adquisición de la Información	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
	M(DT)	M(DT)			
1. Exploración	2.74(.56)	2.74(.56)	–	–	–
2. Subrayado lineal	2.74(.68)	2.74(.50)	–	–	–
3. Subrayado ideosincrásico	2.44(.69)	2.64(.51)	-1.78	.09	.00
4. Epigrafiado	2.39(.88)	2.39(.88)	–	–	–
5. Repaso en voz alta	2.42(.48)	2.42(.42)	-.05	.96	.00
6. Repaso mental	2.23(.62)	2.23(.62)	–	–	–
7. Repaso reiterado	2.86(.83)	3.87(.83)	-2.86	.01*	.00

\**p* < .05

También se encontraron diferencias significativas intragrupo en el grupo control en las estrategias de repaso mental (*t* = -3.57, *p* = .00) siendo el valor del efecto alto (*d* = 0.98) (ver Tabla 5).

**Tabla 5.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo control.

Estrategias de Adquisición de la Información	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 22)	( <i>n</i> = 22)			
	M(DT)	M(DT)			
1. Exploración	2.91(.69)	2.95(.62)	-.34	.73	.06
2. Subrayado lineal	3.20(.79)	3.20(.76)	.00	1.00	.00
3. Subrayado ideosincrásico	2.42(.68)	2.52(.66)	-.59	.55	.14
4. Epigrafiado	2.38(.72)	2.50(.64)	-1.25	.22	.17
5. Repaso en voz alta	2.89(.48)	2.88(.51)	.00	1.00	.20
6. Repaso mental	2.23(.56)	2.71(.40)	-3.57	.00*	.98
7. Repaso reiterado	3.40(.62)	3.25(.70)	1.12	.27	.22

\**p* < .05

Se encontraron diferencias significativas en cuanto a las estrategias de codificación de la información entre el grupo experimental y el grupo control después de la intervención a favor del grupo experimental en el uso de estrategias de relaciones compartidas,  $F(12, 40) = 5.34, p < .05, \eta^2 = 0.12$ , y diagramas,  $F(12, 40) = 8.63, p < .05, \eta^2 = 0.18$  (ver tabla 6).

Asimismo, se hallaron diferencias significativas intragrupo en el grupo experimental en las estrategias de relaciones intracontenido (*t* = -2.80, *p* = .01, *d* = 0.78), metáforas (*t* = -2.89, *p* = .01, *d* = 0.68), secuencias (*t* = -2.42, *p* = .02, *d* = 0.81) y diagramas (*t* = -3.60, *p* = .00, *d* = 1.22) siendo el valor del efecto alto (ver tabla 7).



**Tabla 6.** Análisis de la Varianza de un factor de efectos fijos (intervención en autorregulación) entre el grupo experimental y el grupo control en la escala de codificación de la información.

Escala de Codificación de la Información	GE	GC	F(12, 40)	$\eta^2$
	n=19	n=22		
	M(DT)	M(DT)		
	Antes/después	Antes/después		
1. Nemotécnicas.	2.15(.70)/2.60(.77)	2.53(.61)2.53(.66)	.23	.00
2. Relaciones intracontenido.	2.22(.66)/2.67(.47)	2.21(.51)/2.38(.50)	2.92	.07
3. Relaciones compartidas.	2.30(.53)/ 2.53(.50)	2.82(.61)/2.97(.59)	5.34*	.12
4. Imágenes	2.21(.51)/2.51(.73)	2.41(.74)/ 2.47(.75)	.00	.00
5. Metáforas.	2.05(.92)/ 2.60(.67)	2.43(.65)/2.36(.78)	1.07	.02
6. Aplicaciones	2.41(.65)/2.78(.66)	2.52(.56)/ 2.56(.51)	1.40	.03
7. Autopreguntas.	2.38(.61)/2.58(.37)	2.37(.51)/ 2.46(.56)	.50	.01
8. Paráfrasis.	2.35(.64)/2.51(.48)	2.43(.69)/ 2.48(.66)	.01	.00
9. Agrupamientos.	2.75(.73)/ 2.77(.51)	2.98(.79)/ 2.84(.63)	.12	.00
10. Secuencias.	2.00(.70)/ 2.55(.65)	2.52(.83)/ 2.59(.78)	.01	.00
11. Mapas conceptuales	2.44(.74)/ 2.68(.72)	2.45(.89)/ 2.45(.88)	.70	.01
12. Diagramas.	2.03(.58)/2.63(.38)	2.11(.52)/ 2.17(.53)	8.63*	.18

\* $p < .05$

Nota: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

**Tabla 7.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo experimental.

Escala de Codificación de la Información	M(DT)		t	p	d
	Antes	Después			
	(n = 19)	(n = 19)			
1. Nemotécnicas	2.15(.70)	2.60(.77)	-2.10	.05	.61
2. Relaciones intracontenido	2.22(.66)	2.67(.47)	-2.80	.01*	.78
3. Relaciones compartidas	2.30(.53)	2.53(.50)	-1.92	.07	.44
4. Imágenes	2.21(.51)	2.51(.73)	-1.50	.15	.61
5. Metáforas	2.05(.92)	2.60(.67)	-2.89	.01*	.68
6. Aplicaciones	2.41(.65)	2.78(.66)	-2.09	.05	.56
7. Autopreguntas	2.38(.61)	2.58(.37)	-1.30	.21	.39
8. Paráfrasis	2.35(.64)	2.51(.48)	-1.02	.32	.28
10. Agrupamientos	2.75(.73)	2.77(.51)	-.12	.90	.03
11. Secuencias	2.00(.70)	2.55(.65)	-2.42	.02*	.81
12. Mapas conceptuales	2.44(.74)	2.68(.72)	-1.36	.19	.32
13. Diagramas	2.03(.58)	2.63(.38)	-3.60	.00*	1.22

\* $p < .05$

GE=Grupo Experimental

GC=Grupo Control

Y no se hallaron diferencias significativas intragrupo en el grupo control en ninguna de las estrategias de la Escala de Codificación de la Información; los valores del efecto fueron muy bajos (ver tabla 8).

**Tabla 8.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo control.

Escala de Codificación de la Información	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
1. Nemotécnicas	2.35(.61)	2.53(.66)	-1.97	.06	.28
2. Relaciones intracontenido	2.21(.51)	2.38(.50)	-1.33	.19	.33
3. Relaciones compartidas	2.82(.61)	2.97(.59)	-.98	.33	.24
4. Imágenes	2.41(.74)	2.47(.75)	-.38	.70	.08
5. Metáforas	2.43(.65)	2.36(.78)	.37	.71	.09
6. Aplicaciones	2.52(.56)	2.56(.51)	-.45	.65	.07
7. Autopreguntas	2.37(.51)	2.46(.56)	-.92	.36	.16
8. Paráfrasis	2.43(.69)	2.48(.66)	-.42	.67	.07
9. Agrupamientos	2.98(.79)	2.84(.63)	1.90	.07	.19
10. Secuencias	2.52(.83)	2.59(.78)	-.48	.63	.08
11. Mapas conceptuales	2.45(.89)	2.45(.88)	.00	1.00	.00
12. Diagramas	2.11(.52)	2.17(.53)	-1.11	.27	.11

\**p*<.05

Seguidamente, como puede observarse en la tabla 9, se encontraron diferencias significativas en las estrategias de recuperación de la información después de la intervención en las estrategias de respuesta escrita a favor del grupo experimental; la varianza explicada fue baja:  $F(4, 40) = 4.55, p < .05, \eta^2 = 0.10$ .

**Tabla 9.** Análisis de la Varianza de un factor de efectos fijos (intervención en autorregulación) entre el grupo experimental y el grupo control en la escala de Recuperación de la información.

Escala de estrategias de Recuperación de la Información	GE	GC	<i>F</i> (4, 40)	$\eta^2$
	<i>n</i> =19	<i>n</i> =22		
	M(DT)	M(DT)		
	Antes/después	Antes/después		
1. Búsqueda de codificaciones.	2.47(.68)/2.62(.80)	2.51(.56)/2.51(.54)	.23	.00
2. Búsqueda de indicios.	2.68(1.00)/2.37(.95)	2.73(.60)/2.75(.57)	2.43	.05
3. Planificación de respuesta.	2.64(.51)/ 2.74(.51)	2.49(.49)/2.48(.49)	2.73	.06
4. Respuesta escrita.	2.58(.74)/ 2.68(.69)	2.08(.74)/2.18(.79)	4.55*	.10

\**p*<.05

**Nota:** GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

Y no se encontraron diferencias significativas intragrupo después de la intervención en ninguna de las estrategias de la Escala de Recuperación

de la Información ni el grupo experimental (ver tabla 10) ni en el grupo control (ver tabla 11).

**Tabla 10.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo experimental.

Estrategias de Recuperación de la Información	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
1. Búsqueda de codificaciones	2.47(.68)	2.62(.80)	-.63	.53	.20
2. Búsqueda de indicios	2.68(1.00)	2.37(.95)	1.30	.20	.31
3. Planificación de respuesta	2.64(.51)	2.74(.51)	-.61	.54	.19
4. Respuesta escrita	2.58(.74)	2.68(.69)	-.45	.65	.13

\**p* < .05

**Tabla 11.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo control.

Estrategias de Recuperación de la Información	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 22)	( <i>n</i> = 22)			
1. Búsqueda de codificaciones	2.51(.56)	2.51(.54)	.00	1.00	.00
2. Búsqueda de indicios	2.73(.60)	2.75(.57)	-.12	.89	.03
3. Planificación de respuesta	2.49(.49)	2.48(.49)	.16	.86	.02
4. Respuesta escrita	2.08(.74)	2.18(.79)	-1.04	.30	.13

\**p* < .05

Igualmente, se encontraron diferencias significativas después de la intervención en las estrategias de autoconocimiento a favor del grupo

experimental, siendo la varianza explicada baja:  $F(3, 40) = 5.31, p < .05, \eta^2 = 0.12$  (ver tabla 12).

**Tabla 12.** Análisis de la Varianza de un factor de efectos fijos (intervención en autorregulación) entre el grupo experimental y el grupo control en la escala de de Estrategias Metacognitivas.

Estrategias Metacognitivas	GE	GC	<i>F</i> (3, 40)	$\eta^2$
	<i>n</i> =19	<i>n</i> =22		
	M(DT)	M(DT)		
	Antes/después	Antes/después		
1. Autoconocimiento	2.22(.63)/2.77(.69)	2.23(.56)/2.32(.56)	5.31*	.12
2. Automanejo/Planificación.	2.32(.78)/2.63(.69)	2.57(.75)/2.60(.69)	.02	.00
3. Automanejo/Regulación y Evaluación.	2.44(.65)/2.57(.61)	2.27(.60)/ 2.31(.59)	1.87	.04

\**p* < .05

Nota: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

También se encontraron diferencias significativas intragrupo en el grupo experimental después de la intervención dentro de las Escala de Estrategias Metacognitivas en las estrategias de autoconocimiento ( $t = -3.61, p = .00, d = 0.83$ ) y planificación ( $t = -2.12, p = .04, d = 0.42$ ), siendo alto el valor del efecto alto en ambas (ver tabla 13).

Y no se encontraron diferencias significativas en el grupo control (ver tabla 14).

Por último, no se encontraron diferencias significativas después de la intervención en ninguna de las estrategias de Apoyo al Procesamiento, y el valor del efecto fue bajo (ver tabla 15).

**Tabla 13.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo experimental.

Estrategias Metacognitivas	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
1. Autoconocimiento	2.22(.63)	2.77(.69)	-3.61*	.00	0.83
2. Automanejo/Planificación	2.32(.78)	2.63(.69)	-2.12*	.04	0.42
3. Automanejo/Regulación y evaluación	2.44(.65)	2.57(.61)	-.66	.51	0.20

\* $p < .05$

**Tabla 14.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo Control.

Estrategias Metacognitivas	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
1. Autoconocimiento	2.23(.56)	2.32(.56)	-.51	.61	0.16
2. Automanejo/Planificación	2.57(.75)	2.60(.69)	-.14	.88	0.16
3. Automanejo/Regulación y evaluación	2.27(.60)	2.31(.59)	-.27	.78	0.06

\* $p < .05$

**Tabla 15.** Análisis de la Varianza de un factor de efectos fijos (intervención en autorregulación) entre el grupo experimental y el grupo control en la escala de de Estrategias de Apoyo al Procesamiento.

Estrategias de Apoyo al Procesamiento	GE	GC	<i>F</i> (3, 40)	$\eta^2$
	<i>n</i> =19	<i>n</i> =22		
	M(DT)	M(DT)		
	Antes/después	Antes/después		
1. Autoinstrucciones.	2.56(.81)/ 2.65(.64)	2.68(.51)/2.66(.61)	.00	.00
2. Autocontrol.	2.60(.51)/2.47(.55)	2.37 (.61)/2.50(.65)	.00	.00
3. Contradistractoras.	2.60(.51)/2.47(.55)	2.37(.61)/2.50(.65)	.01	.00
4. Interacciones Sociales.	2.46(.69)/2.61(.70)	2.69(.55)/ 2.71(.62)	.21	.00
5. Motivación intrínseca y extrínseca.	2.39(.71)/ 2.69(.53)	2.87(.61)/ 2.89(.64)	1.14	.02
6. Motivación de escape.	2.68(.94)/2.63(1.06)	3.27(.76)/ 3.09(.75)	2.60	.06

\* $p < .05$

Nota: GE = Grupo Experimental; GC = Grupo Control

Asimismo, no se encontraron en la Escala de Apoyo al Procesamiento diferencias significativas intragrupo después de la intervención, ni en el grupo experimental ni en el grupo control; los valores del efecto fueron bajos (ver tabla 16).

**Tabla 16.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo experimental.

Estrategias de Apoyo al Procesamiento	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 19)	( <i>n</i> = 19)			
1. Autoinstrucciones.	2.56(.81)	2.65(.64)	-.44	.66	0.12
2. Autocontrol.	2.60(.51)	2.47(.55)	.88	.38	0.24
3. Contradistractoras.	2.60(.51)	2.47(.55)	-.90	.38	0.24
4. Interacciones Sociales.	2.46(.69)	2.61(.70)	-1.75	.09	0.21
5. Motivación intrínseca y extrínseca.	2.39(.71)	2.69(.53)	.19	.84	0.47
6. Motivación de escape.	2.68(.94)	2.63(1.06)	-.44	.66	0.04

\**p*<.05

**Tabla 17.** Prueba *t* de Student para muestras dependientes en el grupo control.

Estrategias de Apoyo al Procesamiento	M(DT)		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	Antes	Después			
	( <i>n</i> = 22)	( <i>n</i> = 22)			
1. Autoinstrucciones.	2.68(.51)	2.66(.61)	.28	.77	0.03
2. Autocontrol.	2.37(.61)	2.50(.65)	-1.71	.10	0.20
3. Contradistractoras.	2.37(.61)	2.50(.65)	-.26	.79	0.20
4. Interacciones Sociales.	2.69(.55)	2.71(.62)	-.25	.80	0.03
5. Motivación intrínseca y extrínseca.	2.87(.61)	2.89(.64)	1.70	.10	0.03
6. Motivación de escape.	3.37(.76)	3.09(.75)	.28	.77	0.37

\**p*<.05

## DISCUSIÓN

La instrucción basada en la regulación de la cognición y de la metacognición se ha mostrado efectiva para el desarrollo de aprendizajes eficaces. Los estudiantes que autorregulan su aprendizaje implementan sus procesos cognitivos y metacognitivos antes, durante y después de la resolución de problemas o de tareas de aprendizaje (Zimmerman & Schunk, 2011). Desde este planteamiento, el objetivo de este estudio fue determinar si se producían diferencias inter e

intragrupales en el uso de estrategias de aprendizaje (adquisición, codificación, recuperación, metacognitivas y de apoyo al procesamiento) después aplicar un entrenamiento metacognitivo autorregulado en resolución de problemas matemáticos.

Los resultados indican un incremento en el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y planificación en los estudiantes de educación secundaria después del entrenamien-

to en metacognición autorregulada aplicado a la resolución de problemas matemáticos. Dichos resultados refuerzan la tesis de la mejora en el uso de las estrategias metacognitivas de control en la resolución de problemas después de una instrucción autorregulada (Sáiz & Montero, 2015; Veenman, 2011; Verschaffael et al., 2010; Bol et al., 2015). Este tipo de enseñanza incrementa también el empleo de estrategias de codificación de la información relacionadas con el uso de relaciones compartidas, diagramas, relaciones intracontenido, metáforas y secuencias (Sáiz et al., 2012, Verschaffael et al., 2010). Así pues la utilidad de este tipo de metodología basada en la reflexión mejora la codificación de la información nueva con la ya existente y permite la autoconciencia sobre el proceso de aprendizaje (planificación) lo que mejora el autoconocimiento (Boekaerts, 1999; Verschaffael et al., 2010; Zimmerman, 2001; Zimmerman & Schunk, 2001). Metodologías más tradicionales se vinculan con el uso de estrategias de aprendizaje más memorísticas, ya que como se ha comprobado este tipo de instrucción incrementa en los alumnos el uso de las estrategias de subrayado lineal, repaso en voz alta y repaso mental.

Asimismo, en relación con el modelo propuesto por Zimmerman & Moylan (2009) se halló un incremento de alguna de las estrategias asociadas a la Fase de anticipación y la Fase de rendimiento pero no de las estrategias de motivación y autoevaluación relacionadas con la Fase de auto-reflexión. Estos últimos resultados pueden estar explicados por el tiempo de duración del programa de entrenamiento (dos meses) lo que podría indicar la necesidad de incrementar la duración de este tipo de intervención.

Las limitaciones de este estudio se centran en la generalización de los resultados, ya que se ha trabajado con un número reducido de participantes. La razón es que la intervención basada

en el uso de auto-preguntas, en una secuenciación metacognitiva pormenorizada de los pasos de resolución problemas, un número de participantes alto dificulta el trabajo. Este tipo de instrucción se basa en la observación microanalítica de las respuestas de los alumnos lo que hace problemático el trabajo con muestras grandes. Otra limitación es la duración de la intervención (dos meses); existe una dificultad para el trabajo en contextos curriculares reales, ya que la intervención se realiza en muchas ocasiones por profesionales ajenos al centro. Esta dificultad puede solventarse con propuestas de formación en intervención metacognitiva autorregulada para el profesorado ordinario en los centros, lo que incrementaría la duración de la intervención desde sistemáticas habituales de trabajo. También se debería de comprobar si después del tiempo se mantienen las adquisiciones halladas en el grupo experimental.

Por ello, futuras investigaciones se dirigirán a potenciar que la intervención metacognitiva autorregulada se inserte en la práctica curricular ordinaria, lo que posibilitará incrementar el tamaño de los participantes y aumentar el tiempo de desarrollo de la misma. También facilitará la realización de estudios longitudinales que permitan efectuar un seguimiento para comprobar si las adquisiciones en el grupo experimental se orientan hacia la generalización y la transferencia de los aprendizajes adquiridos. Todo lo antes expuesto previsiblemente hará potente la generalización de los resultados.

## REFERENCIAS

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Bartimote, K., Brew, A. & Ainley, M. (2010). University teachers engaged in critical self-regulation: How may they influence their students? En A. Efklides & P. Misailidi (Eds.), *Trends and Prospects*

- in Metacognition Research* (pp. 427-444). New York: Springer.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445- 457. doi:10.1016/S0883-0355(99)00014-2
- Booth, J. L., Lange, K. E., Koedinger, K. R. & Newton, K. J. (2013). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiating between correct and incorrect examples. *Learning and Instruction*, 25, 24-34. doi: 10.1016/j.learninstruc.2012.11.002
- Bol, L., Campbell, K. D. Y., Perez, T. & Yen, C.J. (2015). The effects of self-regulated learning training on community college students' metacognition and achievement in developmental math courses. *Community College Journal of Research and Practice*, 1-16. doi: 10.1080/10668926.2015.1068718
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. En R. Glaser (Ed.), *Advances in Instructional Psychology* (Vol.1, pp.77-165). New York: Halsted Press.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. En F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Camarero, F., Martín del Buey, F. & Herrero Díez, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622.
- Corno, L. (1986). The metacognitive control components of self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 11, 333-346. doi:10.1016/0361-476X(86)90029-9
- Catrambone, R. & Yuasa, M. (2006). Acquisition of procedures: the effects of example elaborations and active learning exercises. *Learning and Instruction*, 16, 139-153. doi: 10.1016/j.learninstruc.2006.02.002
- Dinsmore, D. L., Alexander, P. A. & Louglin, S. M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 391-409. doi:10.1007/s10648-008- 9083-6
- Dunna, K. E., Rakesb, G. C. & Rakes. T. A. (2014). Influence of academic self-regulation, critical thinking, and age on online graduate students' academic help-seeking. *Distance Education*, 35(1), 75-89. doi:10.1080/01587919.2014.891426
- Dwyer, C. P., Hogan, M. J. & Stewart, I. (2014). An integrated critical thinking Framework for the 21st Century. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 43-52. doi:10.1016/j.tsc.2013.12.004
- Flavell, J. H. (1977). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Publishing.
- Flavell, J. H. & Wellman, H. (1977). Metamemory. En K, R. & W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition* (pp. 3-31). Hillsdale NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hofer, M., Schmid, S., Fries, S., Kilian, B. & Kuhnle, C. (2010). Reciprocal relationships between value orientation and motivational interference during studying and leisure. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 623-645. doi: 10.1348/000709910X492180
- Karlen, Y., Merki, K. M. & Ramseier, E. (2014). The effect of individual differences in the development of metacognitive strategy knowledge. *Instr Sci*, 42, 777-794. doi: 10.1007/s11251-014-9314-9
- Megia-Fernández, M. (1993). *Proyecto Inteligencia Harvard: Manual de Información*. Madrid: CEPE.
- Nelson, T. O. & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and some new findings. En G.H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 26, pp. 125-173). New York: Academic Press.

- Nelson, T. O. & Narens, L. (1994). Why investigate metacognition? En Metcalfe, J & Shimamura, A. P (Eds.), *Metacognition: Knowing about knowing* (pp. 1-25). Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Pérez, M.I. (2014). *Entrenamiento en resolución de problemas desde una perspectiva autorreguladora en Educación Secundaria* (Tesis doctoral, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Burgos). Recuperado de <http://riubu.ubu.es/handle/10259/3529>
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16, 385-407. doi: 10.1007/s10648-004-0006-x
- Román, J. M. & Gallego, S. (1994). *Escalas de Estrategias de Aprendizaje (ACRA)*. Madrid: TEA.
- Román, J. M. & Poggioli, L. (2013). *ACRA (r): Escalas de estrategias de aprendizaje*. Caracas: Publicaciones UCAB (Postgrado Doctorado en Educación).
- Rosário, P., Mourão, R., Núñez, J.C., González-Pienda, J., Solano, P. & Valle, A. (2007). Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, 19(3), 422-427.
- Rosário, P., Núñez, J. C., Trigo, L., Guimarães, C., Fernández, E., Cerezo, R., Fuentes, S., Orellana, M., Santibáñez, A., Fulano, C., Ferreira, A. & Figueiredo, M. (2015). Transcultural analysis of the effectiveness of a program to promote self-regulated learning in Mozambique, Chile, Portugal, and Spain. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 173-187. doi: 10.1080/07294360.2014.935932
- Rosário, P., Núñez, J. C., Valle, A., González-Pienda, J. & Lourenço, A. (2013). Grade level, study time, and grade retention and their effects on motivation, self-regulated learning strategies, and mathematics achievement: a structural equation model. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1311-1331 doi: 10.1007/s10212-012-0167-9.
- Rosário, P., Pereira, A., Högemann, J., Figueiredo, M., Núñez, J.C., Fernández, E. & Fuentes, S. (2014). Autorregulación del aprendizaje: una revisión sistemática en revistas de la base Scielo\*. *Universitas Psychologica*, 13(2), 781-797. doi: 10.11144/Javeriana. UPSY13-2.aars
- Sáiz, M.C. & Bol, A. (2014). Aprendizaje basado en la evaluación mediante rúbricas en educación superior. *Suma Psicológica*, 21(1), 28-35. Recuperado de <http://www.elsevier.es/en-revista-suma-psicologica-207-articulo-aprendizaje-basado-evaluacion-mediante-rubricas-90358209>
- Sáiz, M.C., Carbonero, M.A. & Román, J.M. (2014). Aprendizaje de habilidades de autorregulación en niños de 5 a 7 años. *Universitas Psychologica*, 13(1), 369-380. doi:10.11144/Javeriana. UPSY13-1.ahan
- Sáiz, M.C. & Montero, E. (2015). Metacognition, Self-regulation and Assessment in Problem-Solving Processes at University. En A. Peña-Ayala (Ed.), *Metacognition: Fundamentals, Applications, and Trends* (pp.1-27). doi 10.1007/978-3-319-11062-2-5
- Sáiz, M. C., Montero, E., Bol, A. & Carbonero, M. A. (2012). An analysis of learning to learning competences at the university. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(1), 253-270
- Sáiz, M. C. & Román, J. M. (2011). Entrenamiento metacognitivo y estrategias de resolución de problemas en niños de 5 a 7 años. *International Journal of Psychological Research*, 4(2), 9-19.
- Tarricone, P. (2011). *The taxonomy of metacognition*. New York: Psychology Press.
- Thronsdon, I. (2011). Self-regulated learning of basic arithmetic skills: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 81(4), 558-578. doi: 10.1348/2044-8279.002008
- Veenman, M. V. J. (2011). Learning to Self-Monitor and Self-Regulate. En R. E. Mayer y P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* (pp. 197-218). New York and London: Routledge.



- Veenman, M. V. J., van Hoult-Wolters, B. H. A. M. & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning* 1, 3-14. doi: 10.1007/s11409-006-6893-0
- Ventura, A. C., Moscoloni, N. & Gagliardi, R. P. (2012). Estudio comparativo sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios argentinos de diferentes disciplinas. *Psicología desde el Caribe*, 29(2), 276-204. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/213/21324851003.pdf>
- Vermunt, J. D. & Vermetten, Y. J. (2004). Patterns in student learning: Relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), 359-384. doi: 1040-726X/04/1200-0359/0
- Verschaffael, L., De Corte, E., de Jong, T. & Elen, E. (2010). *Use of representations in reasoning and problem solving*. London y New York: Routledge.
- Wäschle, K., Allgaier, A., Lachner, A., Fink, S. & Nückles, M. (2014). Procrastination and self-efficacy: Tracing vicious and virtuous circles in self-regulated learning. *Learning and instruction*, 29, 103-114. doi: 10.1016/j.learninstruc.2013.09.005
- Winne, P. H. & Nesbit, J. C. (2009). Supporting self-regulated learning with cognitive tools. En D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 259-277). New York, NY: Routledge.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego: Academic.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. En B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed., pp.1-37). Mahawah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical, background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45, 166-183. doi: 10.3102/0002831207312909
- Zimmerman, B. J. & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. En D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 299-315). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.

### Agradecimientos

Este trabajo se ha efectuado con la ayuda a los departamentos para la financiación de tesis doctorales del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Burgos. Asimismo, se agradece la colaboración de la Dirección Provincial de Educación de Burgos y la Dirección y Equipo de Orientación Psicopedagógica del IES "Felix Rodríguez de la Fuente" de Burgos por facilitar el desarrollo de esta investigación como parte del acuerdo de colaboración para la realización de prácticas en Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.