

Entrenamiento metacognitivo y estrategias de resolución de problemas en niños de 5 a 7 años

Training metacognitive and problem-solving strategies in children aged 5 to 7 years

María-Consuelo Sáiz Manzanares
Universidad de Burgos
José-María Román Sánchez
Universidad de Valladolid

RESUMEN

Se analiza si el entrenamiento metacognitivo mejora la capacidad de resolución de problemas en niños y niñas de 5 a 7 años de compensación educativa. Los resultados indican diferencias significativas entre el grupo experimental (13 niños) y el grupo control (12 niños) en estrategias de autorregulación (tipo de razonamiento) ($p \leq .001$) y en estrategias de autoevaluación ($p \leq .01$). Asimismo el análisis intragrupo del grupo experimental detecta diferencias significativas en tipo de razonamiento ($p \leq .01$). La evidencia experimental indica que los programas de entrenamiento metacognitivo parecen efectivos, en edades tempranas, para ayudar al desarrollo de las estrategias de autorregulación y autoevaluación.

Palabras Claves: Estrategias de autorregulación. Razonamiento. Estrategias de autoevaluación. Metacognición. Educación infantil. Entrenamiento metacognitivo.

ABSTRACT

It examines whether the metacognitive training improves the resolution of problems in children aged 5 to 7 years of compensatory education. The results indicate significant differences between the experimental group (13 children) and the control group (12 children) in self-regulation strategies (type of reasoning) ($p \leq .001$) and self-assessment strategies ($p \leq .01$). Furthermore, the experimental group intragroup analysis detected significant differences in type of reasoning ($p \leq .01$). Experimental evidence indicates that metacognitive training programs appear effective, at an early age to help develop self-regulation strategies and self.

Key words: Self-regulation strategies. Reasoning. Self-assessment strategies. Metacognition. Childhood education. Metacognitive training..

Artículo recibido/Article received: Noviembre 9 2011/November 9 2011, Artículo aceptado/Article accepted: Noviembre 30 2011/November 30 2011

Dirección correspondencia/Mail Address:

María-Consuelo Sáiz Manzanares, Facultad de Humanidades y Educación. Universidad de Burgos. c/ Villadiego s/n. 09001 Burgos (España). Email: mcsmanzanares@ubu.es
José-María Román Sánchez, Departamento de Psicología. Universidad de Valladolid (España). Email: jmroman@psi.uva.es
Ambos, miembros del Grupo de Investigación de Excelencia (GR179) en Educational Psychology

INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOLOGICAL RESEARCH esta incluida en PSERINFO, CENTRO DE INFORMACION PSICOLOGICA DE COLOMBIA, OPEN JOURNAL SYSTEM, BIBLIOTECA VIRTUAL DE PSICOLOGIA (ULAPSY-BIREME), DIALNET y GOOGLE SCHOLARS. Algunos de sus artículos aparecen en SOCIAL SCIENCE RESEARCH NETWORK y está en proceso de inclusión en diversas fuentes y bases de datos internacionales.
INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOLOGICAL RESEARCH is included in PSERINFO, CENTRO DE INFORMACIÓN PSICOLÓGICA DE COLOMBIA, OPEN JOURNAL SYSTEM, BIBLIOTECA VIRTUAL DE PSICOLOGIA (ULAPSY-BIREME), DIALNET and GOOGLE SCHOLARS. Some of its articles are in SOCIAL SCIENCE RESEARCH NETWORK, and it is in the process of inclusion in a variety of sources and international databases.

INTRODUCCIÓN

Problema es todo aquello que entraña alguna dificultad a un sujeto. Lo que es problema a una edad puede no serlo a otra. Con la edad existe un incremento de la capacidad de resolver problemas. La evidencia empírica (Wellman, 1995; Ruffman, Rustin, Garnham, & Parkin, 2001; Sluzenski, Newcombe, & Ottinger, 2004) indica que se producen cambios (acumulación y autocorrección) en las destrezas mentales (estrategias, habilidades y automatismos de razonamiento) y en la memoria (Case, 1989).

En las dos últimas décadas la investigación en psicología evolutiva cognitiva se ha centrado en analizar cómo cambian las destrezas mentales que utiliza un sujeto - a distintas edades- para resolver una tarea o problema; y también en cómo se pueden mejorar los procesos de resolución de problemas. Las dificultades de este tipo de investigación se sitúan en la evaluación de los procesos internos de razonamiento (Wellman, 1995), ya que al no poderse observar, sólo pueden hacerse inferencias (inducciones a partir de los datos o deducciones a partir de principios teóricos) sobre el mismo y sus aspectos mentales y motivacionales.

En un proceso de resolución de problemas (tareas) -para Flavell (1981, 1985)- estarían implicadas tres variables de igual relevancia: tarea, persona y estrategias.

En la variable *tarea*, habría que distinguir el tipo y la relación de ésta con los conocimientos previos del sujeto, así como las estrategias de resolución eficaz implicadas, teniendo en cuenta que hay estrategias específicas y estrategias generales.

La variable, *persona*, englobaría la capacidad cognitiva del sujeto, los conocimientos previos (específicos o pertinentes) en relación con la tarea, los niveles motivacionales hacia la tarea y las estrategias metacognitivas de resolución de problemas o tareas. La evidencia empírica (Flavell & Wellman, 1977; Van der Stel & Veenman, 2008) señala a éstas últimas como una pieza clave en los procesos de resolución más allá del desarrollo cognitivo. Las *estrategias metacognitivas* (planificación, evaluación del ensayo-error (supervisión) y de análisis de submetas (evaluación) aparecen como estadísticamente significativas (Brown & DeLoache, 1978; Thornton, 1998; Van der Stel & Veenman, 2008) en los procesos exitosos de resolución de problemas.

La tercera variable: *estrategia o estrategias* necesarias para resolver una tarea o problema, hace referencia a las estrategias que el sujeto debe desarrollar para resolver con éxito una tarea. Efklides (2009) señaló como más relevantes las siguientes:

- *Estrategias de orientación*. Finalidad: comprensión de la tarea (qué es lo que se entiende y lo que no; dónde se pueden cometer errores; cuál es el nivel de conocimientos previos).
- *Planificación de estrategias*. Finalidad: elegir la mejor secuencia de resolución de cada tarea (capacidad de representación mental de cuáles son las posibles vías y pasos de resolución, así como de las consecuencias de cada una de ellas).
- *Estrategias de regulación*. Finalidad: supervisión del proceso de resolución (pasos a seguir en el inicio, durante y en la terminación de los procesos cognitivos). Estrategias de revisión de la puesta en marcha de la planificación: la auto-observación de la planificación da información sobre los errores en los procesos de ejecución, así como de la efectividad o no de la aplicación de las estrategias cognitivas y metacognitivas de resolución (Veenman & Elshout, 1999), y del análisis de posibles cambios en la planificación (Kuhn, 2000).
- *Estrategias de evaluación de las respuestas en el procesamiento de las tareas*. Finalidad: analizar la eficacia de las respuestas dadas; analizar la calidad de la planificación, la regulación y la implementación de las estrategias que se usaron en el proceso de resolución (Veenman & Elshout, 1999).

Las tres variables relevantes implicadas en la resolución de problemas, están intrínsecamente relacionadas. La forma de presentar las tareas (variable 1: tarea) deberá ajustarse a las características de los sujetos que las van a resolver (variable 2: persona), es decir a su carga de conocimientos previos relacionados con la tarea específica, así como al grado de adquisición y desarrollo de las estrategias tanto cognitivas como metacognitivas de resolución de problemas (variable 3: estrategias).

Así pues la metacognición entendida como autorreflexión sobre el proceso de resolución (Flavell, 1985) y como autorregulación del propio aprendizaje (Brown, 1987), es esencial en una resolución exitosa de problemas o tareas.

Trasladado al ámbito escolar el desarrollo de habilidades metacognitivas influirá en la adquisición de contenidos declarativos (conceptos e interrelaciones conceptuales), procedimentales (herramientas y heurísticos de resolución) y en el desarrollo de los procesos de generalización y transferencia de los aprendizajes a otros contextos o escenarios (Sáiz, Montero, Bol, Carbonero, y Román, 2011) (figura 1).

Toda esta información nos llevó a hipotetizar hace años (Sáiz, 1995) que el entrenamiento en las aulas -desde edades tempranas- en estrategias metacognitivas de resolución de problemas mejoraría los procesos de

resolución de problemas de los niños pequeños y la evidencia experimental ha avalado nuestra hipótesis (Sáiz y Román, 1996; Sáiz, 2000; Sáiz, 2003; Sáiz, Flores y Román, 2010; Sáiz y Román, 2010, 2011).

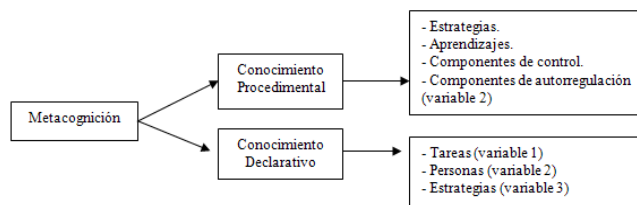


Figura 1: Relaciones entre las variables (tarea, persona y estrategias) y los tipos de conocimiento (procedimental y declarativo).

En los procesos de resolución de problemas de los niños pequeños se pueden identificar una serie de destrezas generales insertas en el proceso de resolución de cualquier problema o tarea (Meichenbaum & Goodman, 1969; Sáiz, 1995; Sáiz y Román, 1996):

- 1-Definición de la tarea: ¿Qué tengo que hacer?.
- 2-Focalización de la atención y Planificación: ¿Cómo lo voy a hacer?. ¿Qué estrategias tengo que emplear para realizar una resolución eficaz?. ¿Qué tengo que hacer para resolverlo?. ¿Qué estrategias tengo o puedo utilizar?.
- 3-Supervisión y Autorrefuerzo: ¿Cómo lo estoy haciendo? ¿Funciona la estrategia que estoy utilizando? ¿La cambio si no funciona? Proceso de revisión de lo que se está haciendo y de autoevaluación; finalidad: detectar aquellos aspectos que no funcionan para poder modificarlos, pero siempre desde un autorrefuerzo positivo.
- 4-Evaluación final del producto de resolución y comparación con el objetivo propuesto por la tarea. ¿Cómo me salió finalmente?. ¿Se resolvió eficazmente el problema?.

El objetivo es que el sujeto encuentre sentido a lo que hace en cada paso y utilice sus conclusiones para generar una comprensión nueva del problema o de la necesidad de utilizar una nueva estrategia (Thornton, 1998).

Las investigaciones en resolución de problemas en edades tempranas han revelado que los niños pueden tener éxito en la resolución de problemas piagetianos en los que tradicionalmente no lo hacían. Ello dependerá de cómo se formule el problema y la familiaridad que el sujeto tenga con el mismo, es decir de la significatividad que para él implique dicho problema o tarea (Gelman, 1980; Ramírez y Cardona, 2010; Sáiz, Carbonero y Flores, 2010).

Es por lo que en edades tempranas el entrenamiento en habilidades metacognitivas tiene que orientarse a ayudar a los niños pequeños a adquirir *herramientas conceptuales para resolver problemas* relacionadas con la autorreflexión (autoconocimiento) y autorregulación (automanejo). Las estrategias que se pueden emplear -de menor a mayor nivel de complejidad- son las de: ensayo-error, análisis de las submetas y planificación (Karmiloff-Smith, 1992). También influyen las características de la tarea y la familiaridad con la misma (Brown y DeLoache, 1992; Karmiloff-Smith, 1992).

Además en el proceso de aprendizaje de resolución de problemas es importante considerar el “análisis del error” como elemento relevante (Sáiz, 2000). Ya que estudiando dónde estriba el fallo se puede redirigir la resolución hacia un proceso correcto facilitando la construcción del conocimiento.

En este sentido, hemos (Sáiz y Román, 1996; Sáiz y Román, 2010, Sáiz, Flores, y Román, 2010, 2011) aportado evidencia experimental de que el profesorado puede dar una serie de puntos de apoyo eficaces en el proceso de resolución tales como:

- 1-Estimular y guiar con el lenguaje.
- 2-Ayudar en la elección del material.
- 3-Ayudar en la preparación del montaje.
- 4-Modelar y/o moldear la acción.

En el marco de estos planteamientos teóricos, los objetivos de este estudio fueron: (a) comprobar si el entrenamiento metacognitivo en resolución de problemas produce mejoras significativas en el proceso de resolución de problemas habituales del aula y, en caso, de ser así, si éstas se mantienen a lo largo del tiempo (durabilidad de los efectos); (b) ver si existen diferencias significativas en la resolución de tareas habituales del aula entre los sujetos entrenados y aquellos que no lo son. Derivadas de estos objetivos, se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis-1: Los sujetos entrenados con un programa de desarrollo metacognitivo -tras la intervención- mejorarán significativamente en habilidades de resolución de problemas, y mantendrán sus efectos en la fase de seguimiento (durabilidad de los efectos).

Hipótesis-2: Los sujetos entrenados con un programa de desarrollo metacognitivo -tras la intervención- mejorarán significativamente tras la intervención en habilidades de resolución de problemas, y mantendrán sus efectos en la fase de seguimiento comparados con otros niños semejantes que han trabajado con una metodología tradicional.

MÉTODO

Participantes:

25 sujetos de edades comprendidas entre 5 y 7 años (media: 6 años y 5 meses). 13 niños en el Grupo experimental (G_E) 7 niños (media: 6 años y 4 meses) y 6 niñas (media de edad: 6 años y 3 meses) y 12 en el Grupo de Control (G_C) 7 niñas (media: 6 años y 2 meses) y 5 niños (media: 6 años y 3 meses) escolarizados en 1º del Primer Ciclo de Educación Primaria, en centros públicos que estaban implementando un “Programa de Educación Compensatoria” (dicho programa trabaja con alumnos pertenecientes a minorías étnicas o medios sociales desfavorecidos que presentan un desfase curricular cercano a los dos años).

La media en el *Cociente Intelectual Verbal* (CIV) en el G_E fue de 86 y la desviación típica 10.40; y en el G_C : 71.41 y desviación típica: 14.80. La media del *Cociente Intelectual Manipulativo* (CIM) en el G_E fue: 63.38 y la desviación típica: 8.60; y en el G_C : 79.23 y 15.76 respectivamente (teniendo en cuenta que la media es 100, estas puntuaciones se situarían en la clasificación de Normal-Bajo (80-89), Inferior (70-79), Deficiente (≤ 69) e Inferior (70-79)-respectivamente- en la escala de Wechsler). Los niños y niñas y pertenecían a familias con un nivel socio-económico medio-bajo (tabla 1).

Tabla 1. *Descriptivos del CIV y CIM en el G_E y G_C evaluados con el WPPSI.*

Grupos	CI	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Típica
G_E	CIV	13	50.00	77.00	63.38	8.60
	CIM	13	50.00	109.00	79.23	15.76
G_C	CIV	12	59.00	100.00	71.41	10.40
	CIM	12	66.00	120.00	86.00	14.80

Instrumentos:

- Programa de entrenamiento metacognitivo para niños pequeños* (Sáiz y Román, 1996) (definición operativa de la variable independiente). Consta de 29 unidades, en las que se resuelven problemas cognitivos y sociales. Utiliza una metodología de resolución de problemas, basada en el entrenamiento metacognitivo de Meichenbaum y Goodman (1969): 1-Definición del problema o tarea; 2-Búsqueda de estrategias de resolución (planificación); 3-Monitorización del proceso de resolución (supervisión); 4-Evaluación y autocorrección.
- Escala para Observar Estrategias de Resolución de Problemas* (Sáiz, 1995) (definición operativa de la

variable dependiente) (fiabilidad-consistencia interna $\alpha = .89$). Para evaluar: *Estrategias de entrada de información* (atención, comprensión y motivación); *Estrategias de procesamiento de información* (forma de responder, forma de resolver-metacognición, forma de resolver-razonamiento) y *Estrategias de salida de información* (anexo 1).

- WPPSI-Escala de Inteligencia de Wechsler para niños de preescolar y primaria (Wechsler, 1993) para evaluar el CIV y el CIM (definición operativa de las covariables dentro del estudio).

Procedimiento:

En la primera fase se aplicó la WPPSI y la *Escala para Observar Estrategias de Resolución de Problemas*. En la segunda se llevó a cabo un entrenamiento metacognitivo en resolución de problemas con el G_E . Los profesores que realizaron la intervención habían sido previamente entrenados en la aplicación del programa de entrenamiento metacognitivo (dos meses antes de la intervención con los alumnos). La fase de intervención en el entrenamiento metacognitivo del alumnado duró cinco meses. En la tercera fase, se realizó una medición posttest (al terminar el entrenamiento) en el G_E y G_C . Y en la cuarta fase (dos meses después de concluir la intervención) se efectuó una evaluación de seguimiento (retest) en el G_E y en el G_C . Todas las evaluaciones (pretest, posttest, retest) las realizó individualmente la misma psicóloga especialista en el diagnóstico de niños de estas edades y en la aplicación de la escala de estrategias de resolución de problemas.

Diseño y análisis de datos:

Para facilitar la comprensión hablamos de G_E y G_C . No obstante la asignación de los sujetos a los grupos no se realizó de forma aleatoria, sino en función de la disponibilidad del profesorado a aplicar en sus aulas el programa de entrenamiento metacognitivo. Según el sistema rotacional de Campbell y Stanley (2005) habría que referirse a grupo de tratamiento y grupo de no tratamiento. El diseño usado fue un diseño cuasi-experimental de grupo control no equivalente. La variable independiente fue el programa de entrenamiento, la variable dependiente las respuestas a la *Escala para observar estrategias de resolución de problemas* y las covariables el CIV y CIM de los niños y niñas.

Por esta razón los datos se procesaron con pruebas no paramétricas; para la primera hipótesis (análisis intra-grupo), la prueba de análisis de la varianza de dos clasificaciones por rangos de Friedman, y para la segunda (análisis inter-grupo), la U de Mann-Whitney. El análisis de datos se efectuó con el paquete estadístico SPSS v-18.

RESULTADOS

Para controlar las covariables CIV y CIM se realizó un análisis intergrupos (tabla 2); no se encontraron diferencias significativas entre el G_E y G_C, por lo que se puede señalar que las muestras eran semejantes en su desarrollo cognitivo verbal y manipulativo (tabla 1 y 2).

Seguidamente se procedió a validar la primera hipótesis: “*Los sujetos entrenados con un programa de desarrollo metacognitivo -tras la intervención- mejorarán significativamente en habilidades de resolución de problemas, y mantendrán sus efectos en la fase de seguimiento (durabilidad de los efectos)*”.

Tabla 2. Análisis inter-grupos en las puntuaciones de CIV y CIM

CI	Grupo	Rango	U	p≤
CIV	Experimental	10.31	43.00	.09
	Control	15.09		
CIM	Experimental	11.58	59.50	.48
	Control	13.59		

Se encontraron (tabla 3) diferencias significativas ($p \leq .01$) en *procesamiento de la información-tipo de razonamiento*, entre las mediciones pretest-postest y seguimiento. En cambio, dichas diferencias no aparecen en el análisis de los resultados del grupo control (tabla 4).

Tabla 3. Análisis intra-grupo del grupo experimental en *habilidad para resolver problemas cognitivos*.

Dimensiones	Evaluación			Ji-Cuadrado	p≤
	Antes	Después	Seguimiento		
Entada de Información					
Atención	1.69	2.15	2.15	1.84	.39
Comprensión	2.23	2.12	1.65	2.42	.29
Motivación	1.62	2.35	2.04	3.50	.17
Procesamiento de Información					
Forma de responder	2.00	2.04	1.96	.04	.97
Forma de Resolver-Metacognición	1.58	2.27	2.15	3.57	.16
Forma Resolver-Razonamiento	2.35	1.35	2.31	8.34	.01*
Salida de Información	1.54	2.04	2.42	4.62	.09

* $p \leq .05$

Tabla 4. Análisis intragrupo del grupo control en *habilidad para resolver problemas cognitivos*.

Dimensiones	Evaluación			Ji-Cuadrado	p≤
	Antes	Después	Seguimiento		
Entada de Información					
Atención	2	2	2	.00	1.00
Comprensión	2	2	2	.00	1.00
Motivación	2.13	2.13	1.75	1.12	.56
Procesamiento de Información					
Forma de responder	2.04	1.92	2.04	.12	.93
Forma de Resolver-Metacognición	1.92	2.04	2.04	.12	.93
Forma de Resolver-Razonamiento	2.13	2.08	1.79	.79	.67
Salida de Información	2.08	2.04	1.88	.29	.76

* $p \leq .05$

Posteriormente se validó la segunda hipótesis: “Los sujetos entrenados con un programa de desarrollo metacognitivo -tras la intervención- mejorarán significativamente tras la intervención en habilidades de resolución de problemas, y mantendrán sus efectos en la fase de seguimiento comparados con otros niños semejantes que han trabajado con una metodología tradicional”.

Se analizaron las distintas dimensiones de la escala. En *entrada de información-atención* (tabla 5), no se encontraron diferencias significativas -entre el G_E y G_C - en las mediciones antes-después y seguimiento.

Tabla 5. Análisis intergrupos en la dimensión *Entrada de información-Atención*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	p≤
Antes	Experimental	10.73	48.50	.09
	Control	15.46		
Después	Experimental	11.62	60.00	.79
	Control	14.50		
Seguimiento	Experimental	13.35	73.50	.79
	Control	12.63		

* p≤.05

Tampoco en la dimensión *entrada de información-comprensión*, no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos (experimental y control) en las mediciones antes-después y seguimiento (tabla 6).

Tabla 6. Análisis intergrupos en la dimensión *Entrada de información-Comprensión*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	p≤
Antes	Experimental	12.08	66.00	.49
	Control	14.00		
Después	Experimental	11.08	53.00	.16
	Control	15.08		
Seguimiento	Experimental	10.54	46.00	.68
	Control	15.16		

* p≤.05

De igual modo se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión *entrada de información-motivación* (tabla 7).

Y en la dimensión *Procesamiento de información-Forma de Responder* (tabla 8) tampoco se encontraron diferencias significativas en las mediciones antes-después y seguimiento

Tabla 7. Análisis intergrupos en la dimensión *Entrada de información-Motivación*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	p≤
Antes	Experimental	10.65	47.50	.07
	Control	15.54		
Después	Experimental	13.00	78.00	1.00
	Control	15.54		
Seguimiento	Experimental	13.42	72.50	.75
	Control	12.54		

* p≤.05

Tabla 8. Análisis intergrupos en la dimensión *Procesamiento de información-Forma de Responder*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	p≤
Antes	Experimental	14.23	62.00	.33
	Control	11.67		
Después	Experimental	13.92	66.00	.48
	Control	12.00		
Seguimiento	Experimental	12.67	70.50	.90
	Control	12.33		

* p≤.05

Con relación a la dimensión de *Procesamiento de información-Forma de resolver-Metacognición*, tampoco se encuentran diferencias significativas (tabla 9).

Tabla 9. Análisis intergrupos en la dimensión *Procesamiento de información-Forma de Resolver-Metacognición*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	p≤
Antes	Experimental	12.65	73.50	.79
	Control	13.38		
Después	Experimental	13.85	67.00	.51
	Control	12.08		
Seguimiento	Experimental	13.54	71.00	.68
	Control	12.42		

* p≤.05

En *Procesamiento de Información-Forma de resolver-Razonamiento* existían diferencias significativas entre el G_E y el G_C ($p \leq .001$) antes de la intervención (tabla 10). Por lo que se utilizó la fórmula de “ganancias relativas” de D’Hainaut para analizar los datos. Se encontraron diferencias significativas (tabla 11) entre el G_E y el G_C en la comparación de las mediciones antes-después ($p \leq .001$), sí bien dichas diferencias no se mantienen

(durabilidad de los efectos) al comparar las mediciones seguimiento-antes ($p \leq .67$).

Tabla 10. Análisis intergrupos en la dimensión *Procesamiento de información-Forma de Resolver-Razonamiento*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	$p \leq$
Antes	Experimental	17.77	16.00	.001**
	Control	11.67		
Después	Experimental	15.62	44.00	.04*
	Control	10.17		
Seguimiento	Experimental	16.88	27.50	.02*
	Control	8.79		

* $p \leq .05$ ** $p \leq .001$

Tabla 11. Análisis intergrupos de las puntuaciones totales por ganancias (antes-después y antes-seguimiento) en la dimensión *Procesamiento de información-Forma de Resolver-Razonamiento*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	$p \leq$
Después-Antes	Experimental	17.38	25.50	.001**
	Control	8.96		
Seguimiento-Antes	Experimental	13.58	70.50	.67
	Control	12.38		

** $p \leq .001$

Tabla 12. Análisis intergrupos de las puntuaciones totales por ganancias (antes-después y antes-seguimiento) en la dimensión *Salida de información*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	$p \leq$
Antes	Experimental	8.50	19.50	.001**
	Control	17.88		
Después	Experimental	10.92	53.00	.26
	Control	14.08		
	Experimental	10.08	40.00	.02*
	Control	16.17		

* $p \leq .05$ ** $p \leq .001$

Respecto de la dimensión *Salida de información* (tabla 12), existían diferencias significativas antes de la intervención entre el G_E y el G_C ($p \leq .001$). Por lo que se utilizó también, para analizar los datos, la prueba de “ganancias relativas” de D’Hainaut. Y se encontraron diferencias significativas (tabla 13) entre el G_E y el G_C en la comparación de las mediciones después-antes ($p \leq .01$) y antes-seguimiento ($p \leq .001$).

Tabla 13. Análisis inter-grupos de las puntuaciones totales por ganancias (antes-después y antes-seguimiento) en la dimensión *Salida de información*.

Evaluación	Grupo	Rango	U	$p \leq$
Después-Antes	Experimental	16.04	29.50	.01*
	Control	8.96		
Seguimiento-Antes	Experimental	16.81	28.50	.001**
	Control	8.88		

* $p \leq .01$ ** $p \leq .001$

DISCUSIÓN

Se han hallado diferencias significativas en *procesamiento de información-Forma de resolver-Razonamiento*, dimensión relacionada con el uso de estrategias de revisión y autorregulación del proceso de resolución de problemas. Esta evidencia experimental apoya los planteamientos de Brown (1987) sobre la autorregulación y la tesis sobre el cambio en el tipo de razonamiento de Wellman (1995).

Así mismo, se encontraron diferencias significativas en la dimensión *salida de información* que hace referencia a la utilización de estrategias de autoevaluación. Esta evidencia empírica seguiría apoyando la propuesta de Brown (1987) sobre el desarrollo de la autorregulación como estrategia clave en el desarrollo metacognitivo. Todo lo cual induce plantearse que quizás las estrategias de autorreflexión y autorregulación -ambas componentes de la metacognición- se desarrollen en periodos evolutivos distintos. Siendo la autorreflexión un proceso cognitivamente más complejo que la autorregulación.

No obstante, no se encontraron cambios significativos -en niños y niñas de 5 a 7 años- después de la intervención metacognitiva en la dimensión de *entrada de información*: que hace referencia a la utilización de estrategias de atención, motivación y comprensión de la tarea. Tampoco en la dimensión *procesamiento de información-Forma de responder*, que se relaciona directamente con la utilización de las estrategias de ensayo-error y de planificación del proceso de resolución. Ni en la dimensión de *procesamiento de información-Forma de resolver-Metacognición* que está directamente relacionada con el uso de estrategias metacognitivas de autorreflexión en la resolución de problemas.

Todo lo cual avalaría que el desarrollo de las estrategias de autorregulación (automanejo) y posteriormente las de autorreflexión (autoconocimiento) así como los procesos de razonamiento más complejos podrían estar explicados en su adquisición por el incremento de la

edad que posibilitaría un aumento de las experiencias metacognitivas -relacionadas con el tipo de tarea y con el aprendizaje anterior del sujeto tanto en las estrategias generales de resolución de tareas como en los específicos (Sáiz, Carbonero, y Flores, 2010)- y de la capacidad de memoria (Flavell, 1985; Case, 1989; Wellman, 1995).

Otro aspecto relevante es que los efectos de la intervención metacognitiva, no se mantienen en la fase de seguimiento (durabilidad de los efectos) en las estrategias de autorregulación que inducen un tipo de razonamiento más complejo. Pero sí en las de autoevaluación. Lo que indica que la práctica metacognitiva en las aulas en estas edades (5 a 7 años) tendría que ser una práctica habitual del profesorado con el fin de posibilitar una mayor generalización de las estrategias una vez adquiridas (Sáiz, Flores, y Román, 2011).

En conclusión, parece que no todas las estrategias metacognitivas son igual de eficaces ni se adquieren al mismo tiempo. El entrenamiento metacognitivo en estas edades es efectivo para la adquisición de estrategias metacognitivas de autorregulación y autoevaluación. Ambas estrategias posibilitan la generalización y transferencia de lo aprendido. También hay que tener en cuenta que las tareas sobre las que se efectuó la observación así como las que se presenta en el entrenamiento eran tareas curriculares habituales.

Finalmente, es importante considerar que la muestra utilizada en ese estudio pertenecía a una población susceptible de *compensación educativa*. Por lo que -siguiendo esta misma línea de investigación- en futuros trabajos, se deberán analizar los efectos del entrenamiento metacognitivo -por un lado- con tareas no-habituales (no-cercanas a los sujetos) y -por otro- con muestras de poblaciones de niveles socio-económicos altos y medios, con el fin de conocer si este tipo de entrenamiento tiene efectos diferentes con otras tareas y con otras poblaciones.

REFERENCES

- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. En F. E. Weinert & H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, A. & DeLoache, J. (1978). Skills, plans and self-regulation. En R. Siegler (Ed): *Children's thinking: What develops?* (pp. 3-35). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Campbell, D. & Stanley, J. (2005). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Case, R. (1989). *El desarrollo intelectual: Del nacimiento a la edad Madura*. Barcelona: Paidós.
- Efklides, A. (2009). The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, 21, 76-82.
- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. En W. Dickson, (Ed), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Flavell, J. H. (1985). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Visor (nueva edición revisada).
- Flavell, J. H. & Wellman, H. M. (1977). Metamemory. En R. V. Kail, & J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the Development of Memory and Cognition* (pp. 3-33). Hillsdale NJ: LEA.
- Gelman, R. (1980). Cognitive Development: The Learning Brain. *Annual Review of Psychology*, 29, 297-332.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, Mass: MIT Press. [Traducción Castellana Madrid: Alianza, 1994].
- Kuhn, D. (2000). Theory of mind, metacognition, and reasoning: A life-span perspective. En P. Mitchell, & K. J. Riggs (Eds.), *Children's Reasoning and the Mind* (pp. 301-326). Hove, UK: Psychology Press/Taylor & Francis.
- Meichenbaum, D. & Goodman, J. (1969). Training impulsive children to talk to themselves: A means of developing self-control. *Journal of Abnormal Psychology*, 77, 115-126.
- Ramírez, D. A. & Cardona, A. D. (2010). Aprendizaje significativo a través de secuencias de planeación, ejecución y evaluación en el programa de psicología. *International Journal of Psychological Research*, 3(2), 86-92.
- Ruffman, T., Rustin, C., Garnham, W., & Parkin, A. J. (2001). Source monitoring and false memories in children: Relation to certainty and executive functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 95-111.
- Sáiz, M. C. (1995). *Adaptación y Validación de un Programa de Desarrollo Socio-Cognitivo en niños con Deprivación Socio-Ambiental*. Universidad de Valladolid [Microficha]. Tesis Doctoral [Dirigida por Dr. José María Román Sánchez]. Repositorio institucional de tesis doctorales de la UBU. Disponible on-line en: <http://hdl.handle.net/10259/139>.
- Sáiz, M. C. (2000). Entrenamiento metacognitivo en el aula. Un procedimiento curricularmente integrado. En J. N. García (Ed.), *De la Psicología de la Instrucción a las necesidades curriculares* (pp. 52-63). Barcelona: Oikós-Tau.
- Sáiz, M. C. (2003). Intervención Cognitiva en niños pequeños. En A. Gómez, M. P. Viguer & M. J. Cantero (Eds.), *Intervención Temprana: Desarrollo óptimo de 0 a 6 años* (pp. 117-133). Madrid: Pirámide.

- Sáiz, M. C., Carbonero, M. A. & Flores, V. (2010). Análisis del procesamiento en tareas tradicionalmente cognitivas y de teoría de la mente en niños de 4 y 5 años. *Psicothema*, 22(4), 772-777.
- Sáiz, M. C., Flores, V., & Román, J. M. (2010). Metacognición y competencia de “aprender a aprender” en Educación Infantil: Una propuesta para facilitar la inclusión. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13(4), 123-130.
- Sáiz, M. C., Montero, E., Bol, A., Carbonero, M. A., & Román, J. M. (2011). Metacognición y aprendizaje: Posibles líneas de intervención en Educación Superior. En J. M. Román, M. A. Carbonero, & J. D. Valdivieso (Eds.), *Educación, Aprendizaje y desarrollo en una sociedad multicultural* (pp.5513-5528). Madrid: Asociación de Psicología y Educación.
- Sáiz, M. C. & Román, J. M. (1996). *Programa de entrenamiento cognitivo para niños pequeños*. Madrid: CEPE (7ª edición, 2010).
- Sáiz, M. C. & Román, J. M. (2010). *Programa de desarrollo de habilidades mentalistas en niños pequeños*. Madrid: CEPE.
- Sáiz, M. C. & Román, J. M. (2011). *Estrategias mentalistas en la primera infancia*. Madrid: CEPE.
- Sluzenski, J., Newcombe, N. S., & Ottinger, W. (2004). Changes in reality monitoring and episodic memory in early childhood. *Developmental Science*, 7, 225-245.
- Van der Stel, M. & Veenman, M. V. J. (2008). Relation between intellectual ability and metacognitive skilfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains. *Learning and individual differences*, 18, 128-134.
- Veenman, M. V. J. & Elshout, J. J. (1999). Changes in the relationship between cognitive and metacognitive skills during the acquisition of expertise. *European Journal of Psychology of Education*, 14, 509-523.
- Wellman, J. H. (1995). *Desarrollo de la teoría del pensamiento en los niños*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Wechsler, D. (1993). *WPPSI-Escala de Inteligencia para preescolar y primaria*. Madrid: TEA.
- Thornton, S. (1998). *La resolución infantil de problemas*. Madrid: Morata.

Anexo-1: Escala para Observar Estrategias de Resolución de Problemas (Adaptado de Sáiz 1995)

Nombre del niño o niña:	Evaluación			
Indicadores				
Entrada de información				
Atención.		N	V	S
1.- Mira al profesor cuando le pide información.				
2.- Mira al profesor cuando le propone una actividad.				
3.- Sigue órdenes.				
Comprensión.				
4.- Comprende las tareas que se le proponen.				
5.- Tiene problemas en la comprensión de los términos que se utilizan.				
6.- Aunque verbalmente no comprenda una tarea lo hace cuando el profesor le hace una demostración.				
Motivación				
7.- Tiene interés hacia las tareas que se le proponen.				
8.- El interés depende del tipo de tarea.				
Procesamiento de información				
Forma de responder.				
9.- Responde de forma impulsiva sin reflexionar en la tarea que se le propone.				
10.- Antes de dar una respuesta utiliza estrategias de ensayo-error para resolver el problema.				
11.- Aunque la respuesta que da sea errónea persevera en el error.				
12.- Planifica la respuesta antes de resolver el problema.				
Forma de resolver- Metacognición.				
13.- Una vez que da una respuesta reflexiona sobre la misma y si es errónea la corrige de forma espontánea.				
14.- Una vez que da una respuesta reflexiona sobre la misma y si es errónea la corrige con la mediación del adulto.				
Forma de resolver-Razonamiento.				
15.- Antes de dar una respuesta a un problema analiza todos sus componentes y deduce de forma sistemática una respuesta.				
Salida de información				
16.- Evalúa la respuesta que ha dado al problema y si se ha confundido vuelve a iniciar el proceso de resolución.				

N: Nunca. CN: Casi Nunca. AV: A veces. CS: Casi siempre. S: Siempre

“CURRÍCULO BREVE”: MARIA-CONSUELO SÁIZ MANZANARES

María Consuelo SAIZ MANZANARES, es Profesora Contratada Doctor en la UBU; área de Psicología Evolutiva y de la Educación. Doctora en Psicología por la Universidad de Valladolid y pedagoga. Ha sido profesora asociada de la UVA y de la UBU. Es miembro del Grupo de Investigación de Excelencia (GR179) en *Psicología de la Educación* que dirige el Dr. Román Sánchez en la UVA. Pertenece al Grupo de Innovación Docente *aprendizaje activo y e-learning en ingeniería* que dirige el Dr. Montero García en la UBU. Tiene numerosas publicaciones en el campo del desarrollo de las habilidades mentalistas en la infancia. También ha participado – como IP - en varios proyectos de investigación e innovación docente en Educación Superior” sobre la misma temática.

“CURRÍCULO BREVE”: JOSÉ-MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ

José-María ROMÁN SÁNCHEZ, es Catedrático de Universidad; área de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Valladolid. Departamento de Psicología. Dr. en Psicología por la Universidad de Valencia. Tiene reconocidos cinco tramos de investigación. Es Director del Grupo de Investigación de Excelencia (GR179) en *Psicología de la Educación*. Una de sus líneas de investigación es el diseño y validación experimental de programas de entrenamiento en estrategias cognitivas para niños pequeños. Ha sido IP o IPP en veintitrés Proyectos de I+D nacionales y autonómicos. Así mismo ha dirigido veintitrés tesis doctorales y tiene más de doscientas publicaciones.