

INSTRUCCIÓN EN PENSAMIENTO CRÍTICO: INFLUENCIA DE LOS MATERIALES EN LA MOTIVACIÓN Y EL RENDIMIENTO*

Silvia F. Rivas**
Carlos Saiz Sánchez***

Rivas, S. F., & Saiz, C. (2016). Instrucción en pensamiento crítico: influencia de los materiales en la motivación y el rendimiento. *Revista Latinoamericana de Estudio Educativos*, 12(1), 91-106.

RESUMEN

Los objetivos que planteamos en este trabajo son mejorar el aprendizaje de las competencias de pensamiento crítico mediante la instrucción y, además, evaluar si los materiales utilizados en el programa ARDESOS y la metodología DIAPROVE influyen en el rendimiento en pensamiento crítico y en la motivación. Para lograrlos, se elaboraron diferentes materiales para cada programa, con el fin de mejorar la eficacia del pensamiento crítico, desde la técnica del DIAPROVE. También se evaluó la influencia que tienen diferentes planteamientos de intervención en la motivación y se midió el rendimiento en las habilidades de pensamiento crítico. Los resultados en pensamiento crítico muestran que la metodología DIAPROVE obtuvo mejores puntuaciones con respecto al ARDESOS en la mayoría de los factores del test PENCRISAL y de los de rendimiento en la asignatura. Sin embargo, en la motivación, el grupo DIAPROVE solo obtiene mejor resultado que el ARDESOS en un factor de la motivación.

PALABRAS CLAVE: pensamiento crítico, instrucción, evaluación, motivación.

* Trabajo financiado por el proyecto nº ID2015/0022, de la Universidad de Salamanca (España), concedido a la primera autora.

** Doctora en Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de CC, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca. Salamanca, España. Correo electrónico: silviaferivas@usal.es

*** Doctor en Psicología. Departamento de Psicología Básica, Psicobiología y Metodología de CC, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca. Salamanca, España. Correo electrónico: csaiz@usal.es

Recibido , aceptado .

CRITICAL THINKING EDUCATION: INFLUENCE OF MATERIALS IN MOTIVATION AND PERFORMANCE

ABSTRACT

The goals proposed in this article are to improve the critical thinking skills learning process through education and assess whether the materials used in the ARDESOS program and the DIAPROVE methodology influence performance in critical thinking and motivation. To achieve these goals, different materials for each program were developed in order to improve the effectiveness of critical thinking from the DIAPROVE technique. The influence of the different approaches to intervention in motivation and performance in critical thinking skills was also evaluated. The critical thinking results show that the DIAPROVE methodology obtained better scores than ARDESOS in most of the PENCRISAL test factors and the performance factors in the subject. However, in motivation the DIAPROVE group only gets better results than ARDESOS in one of the motivation factors..

KEY WORDS: critical thinking, education, assessment, motivation.

INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como objetivo general mejorar el aprendizaje de las competencias de pensamiento crítico mediante un programa de instrucción, que venimos desarrollando desde hace algunos años. La elaboración de esta iniciativa de intervención ha sido costosa en tiempo y esfuerzos, pero los resultados obtenidos nos han permitido ir mejorando y avanzando en el desarrollo del mismo. La primera versión de nuestro programa (ARDESOS v1) tenía como objetivo fundamental, simplemente, ver si producía alguna mejora en el pensamiento crítico, si la iniciativa de instrucción en su conjunto funcionaba. A este respecto, los resultados avalaron el buen funcionamiento de nuestra metodología didáctica; el programa producía mejoras sustanciales en las habilidades de pensamiento crítico (Saiz & Rivas, 2011, 2012). Pero aún, en esta versión, no podíamos saber cuáles eran los factores que producían el cambio, y de qué manera lo hacían. Posteriormente, se desarrolló una segunda versión del programa (ARDESOS v2; Saiz, Rivas & Olivares, 2015), que tenía como objetivo averiguar cuáles eran los factores que influían y de qué

forma. Este estudio nos permitió demostrar que los factores *actividad* y *especificidad* contribuían a una mayor eficacia. Estas mejoras introducidas nos han permitido lograr unos resultados en aprendizaje y rendimiento mucho mayores que en la versión 1 del programa. Sin embargo, la experiencia de estos años en instrucción nos ha permitido comprobar que es necesario añadir un nuevo factor a la instrucción, la *eficacia* (Saiz, 2015).

Actualmente nuestro programa de instrucción (ARDESOS v2) ha mostrado resultados muy positivos en cuanto a la eficacia en diferentes estudios (Rivas & Saiz, 2015, 2016; Saiz & Rivas, 2011, 2012; Saiz, Rivas & Olivares, 2015). Así mismo, en la última modificación se introdujo la nueva metodología de instrucción (DIAPROVE) que estamos mejorando para alcanzar la máxima eficacia en la enseñanza del pensamiento (Saiz, 2015; Saiz & Rivas, 2016). Esta técnica nos proporcionó unos primeros resultados muy positivos en las primeras experiencias que llevamos a cabo, ya que mejoraron el programa sustancialmente y, como consecuencia, el rendimiento en las habilidades de pensamiento crítico (Saiz & Rivas, 2016). Pero también sabemos que hay aspectos del programa que pueden funcionar mejor, si cambiamos algunos elementos. Por ello, el camino no finaliza aquí, sino que tenemos que seguir puliendo y perfeccionando los diferentes aspectos de este nuevo enfoque.

Lo que pretendemos en este trabajo es avanzar, un poco más, en la mejora de la eficacia de nuestro programa. Planteamos que los materiales son una parte muy importante de la instrucción. Cada enfoque de intervención y cada metodología imponen unos materiales específicos. El diseño de los mismos requiere de mucho tiempo, esfuerzo y dedicación, y deben recoger todos y cada uno de los fundamentos de la metodología. Además, se deben usar materiales que instruyan las habilidades de pensamiento crítico en una gran variedad de contextos y que simulen la realidad. Esto, no solo permitirá que la instrucción sea efectiva y, por tanto, mejore el rendimiento, sino que además reforzará factores como el interés, la utilidad, el logro y el esfuerzo. Ellos son fundamentales para conseguir una buena motivación, imprescindible en todo proceso de aprendizaje (Olivares, Saiz & Rivas, 2013).

El programa de desarrollo de pensamiento crítico ARDESOS que presentamos es la versión mejorada (ARDESOS v2; Saiz, Rivas & Olivares, 2015), de la primera versión del programa (Saiz & Rivas, 2011, 2012). A continuación, pasamos a describir los aspectos más relevantes del mismo (para una descripción más detallada, ver las referencias citadas).

La fundamentación y los aspectos centrales de la instrucción, como las habilidades que se instruyen, la temporalización, los sistemas de evaluación, etc., son comunes para ambos programas. Lo diferencial, y que es el objeto de este trabajo, es la base metodológica en la que se sustentan ambos programas y los materiales empleados en cada una de ellos.

La instrucción tiene su base en un método de enseñanza directa de las habilidades de pensamiento, ya que nos posibilita la transferencia de conocimientos. La estrategia de enseñanza-aprendizaje descansa en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). La actividad gira en torno a la discusión de las diferentes situaciones-problemas diseñadas en el programa, y el aprendizaje de las habilidades de pensamiento crítico surge de la experiencia de trabajar sobre esas situaciones.

El programa se centra en la enseñanza de las habilidades que consideramos esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico y, por lo tanto, para nuestro buen desenvolvimiento cotidiano. Para ello debemos emplear formas de argumentación relevantes, procedimientos de explicación y comprobación de hipótesis, y buenas estrategias de solución de problemas y de toma de decisiones. Estas habilidades son las fundamentales en nuestra intervención.

Por ello, el objetivo de nuestra intervención consiste en conseguir optimizar las habilidades intelectuales implicadas en el pensamiento crítico, esto es, razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones, mediante el uso de situaciones cotidianas para el mejor desarrollo de las mismas.

El programa tiene una duración de 16 semanas, y está diseñado para un tiempo de aplicación en el aula de entre 55-60 horas. Las sesiones semanales son dos, de hora y media cada una. El programa se aplica en aulas de unos 30-35 alumnos aproximadamente, divididos en grupos de 4, para el trabajo de aula en grupos colaborativos. Estas sesiones se organizan en 4 bloques de actividades:

1. Argumentación: 4 semanas.
2. Razonamiento condicional y analógico: 4 semanas.
3. Explicación y causalidad: 4 semanas.
4. Toma de decisiones: 4 semanas.

La planificación de las mismas se realiza desde el comienzo del curso y con rúbricas y portafolios para cada una de ellas. El trabajo en el aula se centra en el desarrollo de estas actividades guiadas, con la orientación del profesor, donde su verdadera función es aclarar todas las dudas que existan mientras se lleva a cabo la tarea, no de resolución de la misma.

La evaluación es continua, y se realiza al finalizar cada uno de los bloques. Esta evaluación es cuantitativa.

A continuación, presentamos una breve descripción de los aspectos comunes de nuestra instrucción, en ambos programas, y haremos hincapié en sus principales diferencias.

Las principales características del programa de instrucción en pensamiento crítico son.

1. Aspectos comunes en la instrucción ARDESOS y ARDESOS_DIAPROVE

Métodos:

- Trabajo en grupos cooperativos.
- Enseñanza directa de habilidades.
- Metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aprendizaje a partir de limitaciones y deficiencias.
- Aprendizaje integrado de habilidades.
- Rúbricas y portafolios.

Tareas:

- Tareas de comprensión.
- Tareas de producción.

2) Aspectos diferenciales en la instrucción ARDESOS y ARDESOS_DIAPROVE

Enfoque metodológico:

ARDESOS:

- Modelo general de argumentación con integración de las principales habilidades de pensamiento.
- Papel principal de la argumentación.
- Instrucción de todas las habilidades de pensamiento por igual.

ARDESOS_DIAPROVE:

- Modelo de explicación, que desarrolla fundamentalmente la observación.
- Papel secundario de la argumentación.
- No se tratan por igual en la instrucción todas las habilidades de pensamiento.

Materiales:

ARDESOS:

- Texto argumentativo.
- Problemática real cerrada (estática).
- Todos los materiales son escritos.

ARDESOS_DIAPROVE:

- Varias problemáticas reales abiertas (dinámicas) con diferentes temáticas profesionales, personales, etc.
- Todos los materiales son orales.

Se pueden observar dos diferencias sustanciales: primacía de la explicación (causalidad) frente a la argumentación, y uso de materiales escritos frente a orales. La razón para tratar de un modo privilegiado a la explicación descansa en la búsqueda de la eficacia máxima en solución de problemas, amén de otras ventajas, como una mayor motivación, fruto de los mejores resultados (para una justificación teórica más detallada, ver Saiz, 2015). El procesamiento de información escrita y verbal es diferente. La información verbal exige un procesamiento más

activo y profundo ya que no se puede repasar. Se necesita procesar en el momento de su recepción, pues no está disponible posteriormente. Por el contrario, la información escrita está *cosificada*, creando el espejismo de creer que, por estar, ya está procesada. Se crea la ficción de que no es necesario un procesamiento profundo porque siempre se puede volver a leer, y esto basta. La mayor exigencia de procesamiento de la información verbal, es de esperar que reporte alguna ventaja en las tareas planteadas.

Estas diferencias esenciales son las que fijan nuestro propósito. Este consiste en evaluar si los materiales utilizados en la instrucción en pensamiento crítico con el programa ARDESOS y con el programa ARDESOS, empleando la metodología DIAPROVE, presentan diferencias en la motivación y en el rendimiento de la asignatura Pensamiento Crítico. Se espera que los materiales empleados con la metodología DIAPROVE produzcan una mayor eficacia, es decir, los alumnos que han recibido esta metodología obtendrán mejores puntuaciones en motivación y en rendimiento.

MÉTODO

Participantes

La muestra se compone de 98 estudiantes de 1º del Grado de Psicología de la Universidad de Salamanca (España). 47 de los participantes pertenecían al grupo 1, que realizaron el programa de instrucción ARDESOS, y los 51 restantes, al grupo 2, que fueron los que recibieron el programa ARDESOS con metodología DIAPROVE.

En el grupo 1, un 70,6% (36) eran mujeres y un 29,4% (15) hombres, mientras que en el grupo 2 encontramos un 78,7% (37) de mujeres y el 21,3% (10) restante de hombres. Esta diferencia no es estadísticamente significativa ($\chi^2 = 0,852$, $p = 0,487$), por lo que podemos afirmar que ambos sexos están igualmente representados.

La media de edad de los participantes en el grupo 1 es de 19,16 años (s.d. 2,239), y de 18,53 años (d.t. 0,975) en el grupo 2. Esta diferencia tampoco es estadísticamente significativa ($t = 1,765$; $gl = 96$; $p = 0,081$); de manera que la edad se distribuye igual en ambos grupos de intervención. (Tabla 1).

Tabla 1. Descriptiva de la muestra.

	N	Sexo		Edad	
		Mujeres	Hombres	Med.	d.t.
ARDESOS (G1)	47	36 (70,6 %)	15 (29,4 %)	19,16	2,239
DIAPROVE (G2)	51	37 (78,7 %)	10 (21,3 %)	18,53	0,975

Procedimiento

Este estudio se ha llevado a cabo a lo largo del curso académico 2015-16 en la Facultad de Psicología, con los alumnos de primer curso de la Titulación de Grado en Psicología, de la Universidad de Salamanca (España). La aplicación de los programas con los diferentes materiales se realizó en el segundo semestre dentro de la asignatura Psicología del Pensamiento. Para poder comprobar la influencia de los materiales específicos, empleados en cada una de las metodologías en la motivación y rendimiento, aplicamos las pruebas EAML_M y PENCRISSAL, al *inicio* y al *final* de la instrucción.

Para ello, se utilizaron dos grupos de alumnos, uno al que se le implementó el programa ARDESOS, y al otro el programa ARDESOS con la metodología DIAPROVE. Los programas se aplicaron en grupos distintos y con dos instructores expertos, con amplia experiencia y formación en dicho programa. La base del programa (habilidades trabajadas, temporalización, sistemas de evaluación, etc.) es la misma para los dos grupos. Lo diferencial, que introducimos en el grupo 2, es la metodología DIAPROVE dentro del programa general ARDESOS, y los diferentes materiales que se emplean en ambas metodologías.

Al inicio del curso, se realizaron las mediciones pre-tratamiento de la motivación (EAML_M) y de rendimiento en pensamiento crítico (PENCRISSAL) para comprobar que no existían diferencias de partida en las variables, entre ambos grupos.

Se aplican los dos programas de instrucción durante cuatro meses. Por último, una semana después de la finalización de la intervención se lleva a cabo la segunda medición (medida post-tratamiento) con las mismas pruebas, y se realiza la prueba específica de rendimiento en la materia.

Instrumentos

Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada, Manassero y Vázquez (EAML-M)

Con el objetivo de determinar en cuál de los dos grupos se produce un incremento mayor en la mejora de la motivación académica, hemos aplicado la EAML-M (Morales-Bueno & Gómez-Nocetti, 2012) originaria de Manassero & Vázquez (1998).

La prueba está compuesta de 30 ítems que se valoran a través de una escala Likert de 6 puntos, donde a mayor puntuación en cada uno de los ítems, mayor sentido de la motivación por el logro académico. Dado que el puntaje máximo de cada ítem es 6 y el mínimo 1, la máxima puntuación por sujeto es de 180 y el mínimo de 30.

Estos 30 ítems se distribuyen en torno a seis factores motivacionales: motivación de interés y esfuerzo (IE), motivación de interacción con el profesor (IPR), motivación de tarea/capacidad (TC), motivación de influencia de pares sobre las habilidades para el aprendizaje (IPA), motivación de examen (E) y motivación de interacción colaborativa con pares (IP) (α de Cronbach = 0,902).

Para la evaluación del rendimiento en las habilidades, hemos empleado, por una parte, el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura Pensamiento Crítico y, por otra, hemos utilizado una prueba estandarizada que evalúa las competencias de pensamiento crítico. A continuación, pasamos a describir ambas medidas.

Prueba específica de rendimiento en la asignatura Pensamiento Crítico

Todas las pruebas que realizan los alumnos son test de elección múltiple, miden el rendimiento detallado por habilidades, las preguntas son aplicadas y con base en los materiales empleados en cada una de las metodologías.

Los test que realizan los alumnos son tres:

- Test1_ARG: evalúa el rendimiento de los alumnos en las habilidades de argumentación.
- Test2_CDA: evalúa el rendimiento de los alumnos en las habilidades de razonamiento deductivo y analógico.

- Test3_EXPL_TD: evalúa el rendimiento de los alumnos en las habilidades de explicación y toma de decisiones.
- TOT_RENDER: es la nota final de la asignatura.

Test de Pensamiento Crítico PENCRI/SAL

El test consta de 35 situaciones-problema de producción, con un formato de respuesta abierta y estructurado en torno a cinco factores: razonamiento práctico, deducción, inducción, toma de decisiones y solución de problemas (α de Cronbach = 0,632; test-retest: $r = 0,786$, Rivas & Saiz, 2012). Cada uno de estos factores alberga las estructuras más representativas, consiguiendo de esta manera recoger las habilidades fundamentales de pensamiento, y las formas más relevantes de reflexión y resolución en nuestro funcionamiento cotidiano. Para una información más detallada de la prueba véase Rivas & Saiz (2010) y Saiz & Rivas (2008).

La forma de administración del EAML_M y el PENCRI/SAL se realiza en versión informatizada, a través de Internet, mediante la plataforma de evaluación: Survey. NET (<http://24.selectsurvey.net/pensamiento-critico/Login.aspx>).

Diseño

Realizamos un diseño cuasi-experimental pre-post con dos grupos de intervención. El grupo de intervención 1 es el que recibe el programa ARDESOS (G1) y el 2 el que emplea la metodología DIAPROVE (G2).

Análisis estadístico

100

Para el análisis estadístico se ha empleado el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 21. Las herramientas y técnicas estadísticas utilizadas han sido: tablas de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas, con test de homogeneidad de Chi-cuadrado; análisis exploratorio y descriptivo de variables cuantitativas con test de bondad de ajuste al modelo normal de Gauss y diagramas de caja para la detección de valores atípicos (*outliers*); estadísticos descriptivos habituales (media, desviación típica, etc.) en variables numéricas; pruebas de significación de diferencia de medias T de Student.

RESULTADOS

Se procedió a un análisis descriptivo de las propiedades de la muestra, según los momentos de medida pre-post, tanto global (muestra total), como por grupos de intervención, obteniéndose que todas las variables se distribuían según la curva normal. Se efectuó la prueba *t* de Student, que demostró que en el momento de medida *pre* no se dieron diferencias significativas, ni en motivación, ni en las habilidades de pensamiento crítico, por lo que contamos con grupos similares de cara a la intervención.

Seguidamente, y con el objetivo de verificar si existen diferencias entre los grupos en motivación según los materiales de cada intervención, realizamos un contraste de medias para muestras independientes con la prueba *t* de Student (véase Tabla 2).

Tabla 2. Diferencias entre los grupos de intervención en la MOTIVACIÓN

Variables	G	N	Media	Desv. Tip	Dif. entre medias (IC 95%)	Prueba <i>t</i> de Student		
						Valor <i>t</i>	gl	p-sig
MOT_TOT	1	51	127,94	15,686	-4,341_3,127	-1,388	96	,168
	2	47	132,28	15,030				
MOT_IE	1	51	38,51	5,457	-,795_1,054	-,754	96	,453
	2	47	39,30	4,857				
MOT_IPR	1	51	18,20	7,023	-3,608_1,320	-2,733	96	,007*
	2	47	21,80	5,849				
MOT_TC	1	51	23,76	4,297	-,7,14_-,812	-,878	96	,382
	2	47	24,48	3,632				
MOT_IPA	1	51	12,24	3,819	,214_-,812	,263	96	,793
	2	47	12,02	4,182				
MOT_EX	1	51	15,69	3,153	-,183_-,592	-,309	96	,758
	2	47	15,87	2,621				
MOT_IC	1	51	19,55	3,956	,745_-,865	,861	96	,392
	2	47	18,50	4,564				

* Significativo al 5%.

Los resultados muestran que los grupos de intervención 1 y 2 únicamente presentan diferencias significativas en la dimensión MOT_IPR, motivación de interacción con el profesor ($t = 2,733$; $gl = 96$; $p = 0,007$). Las puntuaciones indican que los alumnos que recibieron la metodología DIAPROVE presentan mayores niveles de motivación en la interacción con el profesor ($M = 21,80$) que los del grupo ARDESOS ($M = 18,20$). En el resto de las variables y en el total de la escala de motivación no se observan diferencias estadísticamente significativas. De esta manera, podemos concluir que, salvo en este factor, ambos grupos son equivalentes en la variable motivación.

En relación al rendimiento en las habilidades de pensamiento crítico, en primer lugar, presentamos los resultados de la prueba específica de rendimiento en la asignatura. Como podemos ver en la Tabla 3, existen diferencias significativas entre los grupos en el test 2 ($t = -3,955$; $gl = 96$; $p = 0,000$), el test 3 ($t = -2,426$; $gl = 96$; $p = 0,017$) y en el rendimiento total en la asignatura ($t = -3,170$; $gl = 96$; $p = 0,002$). Los resultados indican que los alumnos que obtienen mejor rendimiento en las habilidades de razonamiento deductivo y analógico, explicación y toma de decisiones y en el rendimiento total son los que siguieron el programa con la metodología DIAPROVE. Sin embargo, el rendimiento en el test de argumentación es similar en ambos grupos (véase Tabla 3).

Tabla 3. Diferencias entre los grupos de intervención en PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Variables	G	N	Media	Desv. Tip	Dif. medias (IC 95%)	Prueba t de Student		
						Valor t	gl	p-sig
TEST_ARG_T1	1	51	11,65	3,767	-1,237_1,606	,257	96	,798
	2	47	11,47	3,280				
TEST_CDA_T2	1	51	10,07	3,468	-4,216_1,398	-3,955	96	,000**
	2	47	12,87	3,555				
TEST_EXPL_T3	1	51	14,91	3,236	-3,201_-,320	-2,426	96	,017*
	2	47	16,67	3,938				
TOT_RENDER	1	51	12,21	2,298	-2,376_-,546	-3,170	96	,002*
	2	47	13,67	2,259				

** Significativo al 1%. * Significativo al 5%.

Por último, realizamos los análisis para establecer si existen diferencias entre los grupos en la otra medida de rendimiento empleada, el test PENCRISAL. En cuanto a las competencias de pensamiento crítico, los resultados muestran que los grupos difieren en el total de la escala ($t = -3,931$; $gl = 96$; $p = 0,000$), y en los factores de razonamiento deductivo ($t = -3,234$; $gl = 96$; $p = 0,002$), razonamiento práctico ($t = -4,057$; $gl = 96$; $p = 0,000$), y solución de problemas ($t = -2,972$; $gl = 96$; $p = 0,004$). Siendo mayores las medias de rendimiento en el grupo con metodología DIAPROVE que en el grupo de ARDESOS. En razonamiento inductivo y toma de decisiones no se encuentran diferencias (véase Tabla 4).

Tabla 4. Diferencias entre los grupos de intervención en PENCRISAL

Variables	G	N	Media	Desv. Tip	Dif. medias (IC 95%)		Prueba t de Student		
					Valor t	gl	p-sig		
PENCRISAL_TOT	1	51	28,96	7,624	-7,552_-2,484	-3,931	96	,000**	
	2	47	33,98	4,475					
PENCRISAL_RD	1	51	3,67	2,389	-2,392_-,572	-3,234	96	,002*	
	2	47	5,15	2,126					
PENCRISAL_RI	1	51	5,29	2,013	-1,403 _-,119	-1,674	96	,097	
	2	47	5,94	1,762					
PENCRISAL_RP	1	51	6,61	2,570	-2,929_-1,005	-4,057	96	,000**	
	2	47	8,57	2,194					
PENCRISAL_TD	1	51	8,73	1,877	-,679_-,769	,122	96	,903	
	2	47	8,68	1,721					
PENCRISAL_SP	1	51	4,67	2,439	-2,366_-,471	-2,972	96	,004*	
	2	47	6,09	2,273					

** Significativo al 1%. * Significativo al 5%.

DISCUSIÓN

103

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que los materiales de las dos metodologías influyen principalmente en el rendimiento de las habilidades y no tanto en la motivación.

Ambos grupos, tanto el grupo 1 como grupo 2 presentaban un rendimiento semejante antes de la intervención. Por lo tanto, podemos afirmar que las diferencias encontradas en las medidas *post* se deben a la intervención.

La metodología DIAPROVE ha logrado mejores resultados en el rendimiento de los alumnos en 2 de los test de la asignatura y en 3 factores del test PENCRISAL. Las diferencias encontradas entre los grupos en el test de razonamiento deductivo y analógico, y la explicación y toma de decisiones, son consistentes con nuestro planteamiento, ya que la metodología DIAPROVE se centra fundamentalmente en el tratamiento integrado de las habilidades de razonamiento deductivo, explicación y toma de decisiones. Sin embargo, todas las competencias de argumentación no son tratadas de manera tan académica y sistemática como en el programa ARDESOS. Por ello, los materiales empleados en la metodología DIAPROVE favorecen más el desarrollo de las habilidades de razonamiento deductivo, explicación y toma de decisiones, y no de las de argumentación.

El test PENCRISAL, como se ha comentado en la introducción, es una medida estandarizada que nos permite una evaluación de las competencias generales de pensamiento crítico, no asociadas a contenidos específicos, como los test empleados para evaluar las habilidades de pensamiento, asociadas a los contenidos y materiales. Al utilizar una medida estandarizada, logramos una mayor precisión en la evaluación de dichas competencias. Es importante precisar los resultados obtenidos en esta medida ya que pueden parecer algo contradictorios con los de la prueba de rendimiento de la asignatura. La metodología DIAPROVE tiene un efecto significativo en el total de la escala y en competencias de razonamiento deductivo, práctico y solución de problemas. Como podemos observar, las habilidades de razonamiento deductivo siguen siendo mejores en ambas medidas en el grupo DIAPROVE, pero lo que parece no encajar con la justificación anterior es que, en el PENCRISAL, también son mejores las habilidades de razonamiento práctico. Este hecho puede deberse a que los test de bloque están muy ajustados a los contenidos y materiales de la metodología; los del grupo ARDESOS, trabajan durante todo el cuatrimestre un texto argumentativo para la enseñanza de estas habilidades, mientras que los del grupo DIAPROVE las abordan desde las problemáticas reales. Esta diferencia en el test, y no en rendimiento, puede deberse a la naturaleza general y aplicada de los ítems del PENCRISAL. En el DIAPROVE, se aplica la argumentación dentro de una situación real, de una problemática. Los ítems del test son situaciones cotidianas, lo que hace que puedan captar mejor lo aplicado. En lo referente a la toma de decisiones, los resultados son los contrarios, diferencias en rendimiento y no en el test. De nuevo, los ítems generales del test captan lo que se trabaja. El grupo 2 trabaja toma de decisiones de un modo más específico, siendo las estrategias generales casi las mismas que en solución de problemas. Por esto, obtenemos

diferencias en solución de problemas en el test y no en rendimiento. La forma de trabajar el razonamiento inductivo en este grupo, y en razonamiento analógico, en particular, es muy semejante al trabajo en deducción. Por ello, en rendimiento hay diferencias y en el test no. Este resultado es semejante al de argumentación en el grupo 1 y en rendimiento, y no en el test. La singularidad de la instrucción, en cada grupo, marca estas diferencias.

En cuanto a la motivación, solo hay diferencias entre los grupos en la motivación de la interacción con el profesor. Esto se explica por el hecho de que en la metodología DIAPROVE hay una intervención mayor por parte del instructor. Esta intervención es mucho más directiva que en el grupo ARDESOS y, además, mucho más necesaria para que los alumnos adquieran adecuadamente las competencias de pensamiento crítico. Uno de los aspectos diferenciales de los materiales de ambas metodologías, que justificaría esto es que, en el grupo DIAPROVE, las problemáticas sobre las que se instruyen las habilidades son abiertas, es decir, el alumno requiere de la constante interacción con el profesor/instructor para obtener todo lo necesario, para la resolución de las mismas.

En definitiva, en la metodología del DIAPROVE es necesario aplicar habilidades integradas a situaciones cotidianas y resolverlas. El método prima la eficacia, saber que realmente se ha resuelto el problema del mejor modo posible. No sirve resolver, cuenta hacerlo de la manera más eficaz.

Aún se necesita perfeccionar algunas herramientas del método, con el fin de poder hacer que se consoliden mejor aquellas competencias que no se han mejorado lo suficiente, como las discutidas antes. Seguimos, pues, perfeccionando estos materiales, para mejorar el proceso de aprendizaje.

REFERENCIAS

Manassero, M., & Vásquez, A. (1998). Validación de una escala de motivación de logro. *Psicothema*, 10(2), 333-351.

Morales-Bueno, P., & Gómez-Nocetti, V. (2012). Adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Manassero y Vázquez. *Educación y educadores*, 12(3), 33-52.

Olivares, S., Saiz, C., & Rivas, S. F. (2013). Encouragement for thinking critically. (Motivar para pensar críticamente). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(2), 367-394.

Rivas, S. F., & Saiz, C. (2010). ¿Es posible evaluar la capacidad de pensar críticamente en la vida cotidiana? En Jales, H. R. & Neves, J. (Eds.). *O Lugar da Lógica e da Argumentação no Ensino da Filosofia* (p.53-74). Coimbra: Unidade I&D, Linguagem, Interpretação e Filosofia.

Rivas, S. F., & Saiz, C. (2012). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 17(1), 18-34.

Rivas, S. F., & Saiz, C. (2015). ¿Perdurán en el tiempo las habilidades de pensamiento crítico adquiridas mediante instrucción? En Domínguez, C. (ed.). *Pensamento crítico na educação: Desafios atuais. (Critical thinking in education: Actual challenges)* (p.137-144). Vila Real: UTAD.

Rivas, S. F., & Saiz, C. (2016). Permanence of the effect of teaching critical thinking. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 5(1), 240-248.

Saiz, C. (2015). Efficacy, the heart of critical thinking. En Domínguez, C. (ed.). *Pensamento crítico na educação: Desafios atuais. (Critical thinking in education: Actual challenges)* (p.159-168). Vila Real: UTAD.

Saiz, C., & Rivas, S. F. (2008). Evaluación del pensamiento crítico: una propuesta para diferenciar formas de pensar. (Assessment in critical thinking: a proposal for differentiating ways of thinking). *Ergo, Nueva Época*, 22-23, 25-66.

Saiz, C., & Rivas, S. F. (2011). Evaluation of the ARDESOS program: an initiative to improve critical thinking skills. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), 34-51.

Saiz, C., & Rivas, S. F. (2012). Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 325-346.

Saiz, C., & Rivas, S. F. (2016). New teaching techniques to improve critical thinking. The DIAPROVE methodology. *Educational Research Quarterly*, 40(1), 3-36.

Saiz, C., Rivas, S. F., & Olivares, S. (2015). Collaborative learning supported by rubrics improves critical thinking. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(1), 10-19.