

Diseño y validación de un cuestionario de medición del aprendizaje cooperativo en contextos educativos

Javier Fernández-Río^{1*}, Jose A. Cecchini, Antonio Méndez-Giménez¹, David Méndez-Alonso² y Jose A. Prieto²

¹ Facultad de Formación del Profesorado y Educación; Universidad de Oviedo (España).

² Facultad Padre Ossó; Universidad de Oviedo (España).

Resumen: El objetivo del estudio fue elaborar y validar un instrumento que pudiera evaluar los elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo, así como proporcionar un factor de cooperación. Participaron 11.202 estudiantes de educación primaria (5^o-6^o curso), secundaria y bachillerato (5.838 varones, 5.364 mujeres) de 68 centros educativos en 62 ciudades españolas repartidas por toda su geografía. Las edades oscilaron entre los 11 y los 18 años. El único requisito para participar era haber experimentado varias técnicas de aprendizaje cooperativo en los últimos 6 meses. Tras elaborar una primera versión y ser sometida sucesivamente a un juicio de expertos y un estudio piloto se realizó un segundo estudio en el que se sometió la versión definitiva a diferentes pruebas estadísticas. El Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo está formado por cinco sub-escalas: Interacción Promotora, Interdependencia Positiva, Responsabilidad Individual, Procesamiento Grupal y Habilidades Sociales. Los análisis factoriales confirmatorios mostraron que todos los índices de fiabilidad eran aceptables, incluso bajo las condiciones más exigentes. El cuestionario mostró una adecuada validez convergente, discriminante y concurrente. Se confirma como un instrumento sencillo para evaluar todos los elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo en estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato y proporcionar un factor de cooperación global.

Palabras clave: cooperación; primaria; secundaria; bachillerato.

Title: Design and validation of a questionnaire to assess cooperative learning in educational contexts.

Abstract: The goal of the present study was to design and validate an instrument to assess the basic elements of cooperative learning, as well as a cooperation index. 11.202 primary education (grades 5, 6), secondary education and baccalaureate students (5.838 males, 5.364 females) from 68 different schools in 62 cities all over Spain agreed to participate. The age range was 11-18 years. The participating students had experienced several cooperative learning techniques during the last six months. The first version of the questionnaire was assessed by a group of experts. A pilot study with 60 students similar to the target sample was conducted on the second version of the instrument. The final version underwent several statistical tests. The Cooperative Learning Questionnaire included five subscales: Promotive Interaction, Positive Interdependence, Individual Accountability, Group Processing and Interpersonal skills. Factorial and confirmatory analysis showed that all reliability indices were acceptable, even under the most difficult conditions. The questionnaire showed adequate convergent, discriminant and concurrent validity. Results showed that it is an easy instrument to assess all the basic elements of cooperative learning in primary, secondary and baccalaureate students and obtain a global cooperation factor.

Key words: cooperation; primary; secondary; baccalaureate.

Introducción

Aunque parezca lo contrario por la relevancia que ha adquirido el tema en los últimos años, el aprendizaje cooperativo tiene una larga trayectoria reflejada en los trabajos de Dewey (1915) o Deutsch (1949) de hace más de 50 años. Existen muchas definiciones sobre el aprendizaje cooperativo, pero podría resumirse, de manera simple, como el uso de grupos pequeños donde los estudiantes trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de otros a través de objetivos comunes, por lo que dependen unos de otros para alcanzarlo (Johnson, Johnson, y Holubec, 2013; Sharan, 2014). Existen numerosas investigaciones que han mostrado las bondades de este planteamiento para la obtención de diferentes efectos positivos, tanto en el rendimiento como en otros aspectos como la motivación o las habilidades sociales, en los estudiantes que lo experimentan (Gillies, 2014; Kyndt et al. 2013; Slavin, 2014) y en disciplinas tan diferentes como matemáticas (Pons, Prieto, Lomeli, Bermejo, y Bulut, 2014), ciencias (Howe, 2013) o educación física (Fernández-Río, Sanz, Fernández-Cando, y Santos, in press). Son tan importantes las aportaciones del aprendizaje cooperativo que está considerado como una herramienta metodológica que puede dar respuesta a las diferentes necesidades de los individuos del siglo XXI (Johnson y Johnson, 2014).

Para intentar comprender las circunstancias bajo las cuales el aprendizaje cooperativo tiene los efectos positivos señalados en las diferentes investigaciones, autores como Slavin (2014)

han planteado la existencia de cuatro perspectivas teóricas: (1) la perspectiva motivacional focaliza sobre la estructura de meta desarrollada por los docentes en las diferentes tareas planteadas, ya que esta es la que consigue motivar a los estudiantes hacia el aprendizaje (Johnson y Johnson, 2009); (2) la perspectiva de la cohesión social plantea que las relaciones que se establecen entre los miembros de un grupo son las que consiguen se ayuden unos a otros a aprender (Cohen, 1994); (3) la perspectiva cognitiva señala que para aprender los estudiantes deben realizar una re-estructuración cognitiva de los nuevos contenidos y el aprendizaje cooperativo ayuda en esta re-elaboración (Schunk, 2012); finalmente (4) la perspectiva del desarrollo señala que la interacción entre estudiantes con diferentes niveles de desarrollo en distintos aspectos logra estimular en mayor medida las capacidades de cada individuo por sí solo (Damon, 1984). Debemos aclarar que estas 4 perspectivas no solo no son contradictorias sino que se complementan (Slavin, 2014).

En base a todo lo planteado anteriormente se puede decir que existen tres enfoques en el aprendizaje cooperativo: (a) Conceptual: se centra en desarrollar programas generales teórico-prácticos y principios generales de acción para ayudar en la implementación del modelo (Johnson y Johnson, 2009), (b) Curricular: focaliza sobre el desarrollo de materiales específicos y aplicables para trabajar los principales contenidos de las diferentes áreas curriculares (Slavin, 1995) y (c) Estructural: se concentra en la organización de la estructura del contexto de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de promover la interacción entre los estudiantes (Kagan, 1992). Nuevamente, estos tres enfoques no son excluyentes, sino que se complementan.

A pesar de los diferentes enfoques señalados, parece existir un cierto consenso en torno a los cinco elementos fundamenta-

* Correspondence address [Dirección para correspondencia]:

Javier Fernández-Río. C/ Aniceto Sela s/n, despacho 219. 33005-Oviedo- Asturias (Spain). E-mail: javier.rio@uniovi.es

les o características esenciales que debe cumplir toda estructura de aprendizaje cooperativo (Johnson, Johnson, y Holubec, 2013): *Interdependencia Positiva*: los componentes del grupo dependen unos de otros para alcanzar el objetivo, *Interacción Promotora*: los miembros de un grupo deben estar en contacto directo unos con otros para animarse y apoyarse durante el trabajo, *Responsabilidad Individual*: cada miembro del grupo debe ser responsable de una parte del trabajo global, *Procesamiento Grupal*: el grupo en común debe reflexionar, hablar, debatir..... procesar la información disponible, y *Habilidades Sociales*: como consecuencia de los anteriores elementos, los componentes del grupo desarrollarán habilidades de comunicación interpersonal (i.e., animar, felicitar, escuchar activamente...), para la gestión (i.e., respetar, compartir, gestionar, mediar...) o de liderazgo (i.e., orientar, explicar, sugerir, dirigir...).

Debemos mencionar que un autor tan significativo como Kagan (1992) plantea que, además de la interdependencia positiva y la responsabilidad individual, existen otros dos elementos que también son fundamentales en cualquier estructura de aprendizaje cooperativo. El primero es la *participación equitativa* que, como su nombre indica, plantea que el docente debe crear estructuras de trabajo en el aula que garanticen que todos los estudiantes de un grupo tengan una participación similar en la tarea. El segundo es la *interacción simultánea* que hace referencia a las conexiones que se establecen entre los estudiantes durante la realización de la tarea y que se incrementan en el aprendizaje cooperativo en grupos pequeños.

A lo largo de los últimos años se han ido desarrollando diferentes instrumentos que pretendían valorar el aprendizaje cooperativo y sus diferentes elementos fundamentales en varios contextos educativos. El Classroom Life Management (Johnson y Johnson, 1983) incluía subescalas para medir el aprendizaje cooperativo global, la interdependencia positiva y otros elementos de este planteamiento de enseñanza como la evaluación, el apoyo académico del docente o la heterogeneidad. Posteriormente se desarrolló el Cooperative Learning Observational Schedule (Veenman, Benthum, Bootsma, Dieren, y Kemp, 2002) que sí incluía los cinco elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo señalados anteriormente. No obstante fue diseñado para que un observador ajeno, en vez de los propios participantes, evaluara el nivel de aprendizaje cooperativo desarrollado. Más adelante aparecen el Quality of Cooperative Learning y el Conditions for Cooperative Learning (Hijzen, Boekaerts, y Vedder, 2006). El primero permitía medir la interdependencia positiva y las habilidades sociales, además del comportamiento docente o las tareas de apoyo académico en el segundo. En los últimos años ha aparecido el Cooperative Learning process Scale (Bay y Çetin, 2012) que incluye todos los elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo, aunque tiene un elevado número de ítems (48) y fue validado usando una muestra muy limitada de participantes (177). Muy recientemente han aparecido dos nuevos instrumentos de medida. La Escala de Aplicación del Aprendizaje Cooperativo (Atxurra, Villardón-Gallego, y Calvete, 2015) que incluye cuatro de los cinco elementos básicos (no incluye la responsabilidad individual), además de otros elementos como la evaluación y la tutoría y que fue desarrollada para su utilización en el contexto universitario. Finalmente, el Cuestionario de Potencia de Equipos de Aprendizaje (León del barco, Mendo, Felipe-Castaño, Polo del Río, y

Fajardo-Bullón, in press) fue elaborado para medir los efectos del uso de técnicas cooperativas, como el anterior, en el contexto universitario, pero no evalúa los elementos esenciales del aprendizaje cooperativo. Por otro lado, existen instrumentos que aunque en su denominación incluyen el término cooperación en realidad centran su atención en valorar el trabajo en grupo; entre ellos el Cuestionario de Análisis de la Cooperación en Educación Superior (García, González, y Mérida, 2012) o el Autoinforme de Interacción Grupal (Ibarra y Rodríguez, 2007).

Todos los instrumentos descritos anteriormente hacen referencia a lo que Melero y Fernandez (1995) denominaron *investigaciones de segunda generación* en las que se pasa de investigar los efectos o resultados del empleo del aprendizaje cooperativo a investigar el proceso interactivo que tiene lugar entre los estudiantes de un grupo y poder decir que, efectivamente, es un grupo cooperativo. En esta línea, Pujolás (2009, p. 234) desarrolló el denominado Grado de Cooperatividad de un grupo para señalar “hasta qué punto este colectivo tiene la cualidad (el atributo) de cooperativo” y plantea que esta eficacia depende de dos variables: la cantidad de tiempo que un grupo trabaja en equipo, expresada en tanto por ciento, y la calidad de ese trabajo, expresada por un índice de calidad en función del nivel de aparición (de 0= mínima a 6= máxima) de unos factores basados en los elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo (i.e.: interdependencia positiva de finalidades, interacción simultánea, autoevaluación...). Esta herramienta presenta dos debilidades: por un lado, y al igual que se ha señalado en una herramienta anterior, debe ser un observador externo, en vez de los participantes, quien evalúe el nivel de aprendizaje cooperativo desarrollado, y por otro lado, no contempla todos sus elementos fundamentales.

En base a todo lo anterior, el objetivo principal del presente estudio fue crear y validar un cuestionario que pudiera medir los cinco elementos esenciales del aprendizaje cooperativo en estudiantes de educación primaria, secundaria y bachillerato que fuera fácil de usar. Un segundo objetivo fue hacer posible que del mismo instrumento se pudiera obtener un factor de cooperación global.

Método

Participantes

Un total de 11.202 estudiantes (5.838 varones y 5.364 mujeres) de Educación Primaria (1.203 de 5º y 1.667 de 6º), Secundaria (2.141 de 1º, 2.077 de 2º, 1.914 de 3º y 1.688 de 4º) y Bachillerato (512) de 68 colegios distintos en 62 ciudades españolas repartidas por toda su geografía y pertenecientes a todas las comunidades autónomas excepto Navarra y Extremadura accedieron a participar. Las edades oscilaron entre los 11 y los 18 años de edad ($M = 13.34$, $SD = 1.78$). El único requisito para poder participar en esta investigación era que hubieran experimentado en sus clases técnicas de aprendizaje cooperativo a lo largo de los últimos seis meses. Respecto al tamaño muestral, la literatura especializada recomienda para la valoración de un instrumento un mínimo de 5 observaciones por parámetro libre a estimar; aunque lo más adecuado es contar con al menos 10 sujetos por parámetro (Rial, Varela, Abalo, y Lávy, 2006). Este último valor se supera ampliamente en el presente caso.

Instrumentos

Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC). La versión inicial del cuestionario fue elaborada por un grupo de profesores universitarios con amplia experiencia investigadora en el ámbito de las Ciencias de la Educación y del Aprendizaje Cooperativo en base a las directrices de Muñiz, Fidalgo, García-Cueto, Martínez y Moreno (2005). Para la elaboración de cada uno de los ítems se tomaron como referencia todos los cuestionarios existentes (referenciados en la introducción) que señalaban valorar el aprendizaje cooperativo. Teniendo en cuenta dichas referencias, cada uno de los profesores involucrados desarrolló una batería de ítems. Esta fue revisada por separado por cada uno de ellos y posteriormente de manera conjunta para obtener un consenso sobre los ítems a incluir en el cuestionario. La versión inicial incluyó un total de 30 ítems, a razón de 6 ítems en cada una de las 5 dimensiones planteadas: Habilidades sociales, Procesamiento grupal, Interdependencia positiva, Interacción promotora y Responsabilidad individual. El formato de respuesta seleccionado fue la escala Likert de 5 puntos (desde 1= totalmente en desacuerdo, a 5= totalmente de acuerdo) por su adecuación a la edad de los encuestados y su idoneidad para una posterior validación estadística (Herrera, 2007). Se añadió una raíz común a todos los ítems al comienzo del cuestionario: "En clase....". Con objeto de asegurar tanto la validez de contenido como la aplicabilidad del instrumento esta primera versión fue sometida a un doble proceso de depuración:

- 1) *juicio de expertos.* Seis profesores destacados de otras tantas universidades españolas analizaron la adecuación de los ítems de la versión inicial del cuestionario a la dimensión que evaluaba cada uno de ellos mediante una escala Likert (Mussio y Smith, 1973). Siguiendo la propuesta de Hernández-Nieto (2002) se aplicó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) que permite valorar el grado de acuerdo de los expertos (se recomienda la participación de entre tres y cinco expertos). Para ello, tras la aplicación de una escala tipo Likert de cinco alternativas, se calcula la media obtenida en cada uno de los ítems y, en base a esta, se calcula el CVC para cada elemento. $CVC = Mx$ (media del ítem en la puntuación dada por los expertos), dividido por $V_{máx}$ (puntuación máxima que el ítem podría alcanzar). En el presente estudio también se calculó el error asignado a cada ítem (0.00032), para reducir el posible sesgo introducido por alguno de los jueces. Finalmente, el CVC se calcularía aplicando $CVC = CVCi - 0.00032$. Respecto a su interpretación, en el presente estudio se mantuvieron únicamente aquellos ítems con un CVC igual o superior a 0.90. La segunda versión del cuestionario quedó reducida a 25 ítems.
- 2) *Estudio piloto.* Participaron 60 estudiantes de educación primaria, secundaria y bachillerato al objeto de modificar y/o eliminar los ítems que más problemas de comprensión generaban o que presentaban erratas en su formulación. Se eliminó un ítem por escala, con lo que la versión final (Tabla 1) quedó reducida a 20 ítems.

Tabla 1. Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC).

En clase...

1.	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate	1	2	3	4	5
2.	Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo	1	2	3	4	5
3.	Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas	1	2	3	4	5
4.	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas	1	2	3	4	5
5.	Cada miembro del grupo debe participar en las tareas del grupo	1	2	3	4	5
6.	Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros	1	2	3	4	5
7.	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo	1	2	3	4	5
8.	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros	1	2	3	4	5
9.	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea	1	2	3	4	5
10.	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo	1	2	3	4	5
11.	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros	1	2	3	4	5
12.	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo	1	2	3	4	5
13.	Es importante compartir materiales, información... para hacer las tareas	1	2	3	4	5
14.	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades	1	2	3	4	5
15.	Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea	1	2	3	4	5
16.	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos	1	2	3	4	5
17.	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo	1	2	3	4	5
18.	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo	1	2	3	4	5
19.	Trabajamos de manera directa unos con otros	1	2	3	4	5
20.	Cada miembro del grupo debe hacer su parte del trabajo del grupo para completar la tarea	1	2	3	4	5

Nota: Habilidades sociales: 1, 6, 11, 16; Procesamiento grupal: 2, 7, 12, 17; Interdependencia positiva: 3, 8, 13, 18; Interacción promotora: 4, 9, 14, 19; Responsabilidad individual: 5, 10, 15, 20.

Escala de Aplicación del Aprendizaje Cooperativo (CLAS; Atxurra et al., 2015). Para evaluar la validez concurrente de 4 de las 5 sub-escalas de nuestro cuestionario se utilizaron las siguientes dimensiones del CLAS: Habilidades sociales (4 ítems), Procesamiento grupal (4 ítems), Interdependencia positiva (4 ítems) e Interacción promotora (4 ítems). En las instrucciones se pide a

los sujetos que piensen cuando se sienten con más éxito en el colegio mediante la pregunta: «Yo me siento con más éxito en el colegio cuando...». Los sujetos responden en una escala tipo Likert de 5 puntos que oscila desde muy de acuerdo (5) a muy en desacuerdo (1). Las distintas subescalas han mostrado unos adecuados índices de consistencia interna ($\geq .70$).

Cuestionario de Responsabilidad Personal y Social en contextos de educación física (Escartí, Pascual y Gutierrez, 2011). Para evaluar la validez concurrente de la sub-escala Responsabilidad individual de nuestro instrumento se empleó la de responsabilidad (4 ítems) de este cuestionario, que siempre ha mostrado índices adecuados de consistencia interna ($\geq .70$). Para su uso en la presente investigación se omitió toda referencia a una asignatura en particular.

Procedimiento

En primer lugar se obtuvo permiso del comité de Ética de la universidad del equipo investigador. En segundo lugar, se contactó con el mayor número posible de centros educativos de toda la geografía española que estuvieran aplicando técnicas de aprendizaje cooperativo en las clases de los dos últimos cursos de educación primaria (5º y 6º), educación secundaria o bachillerato. Se les exigieron dos requisitos mínimos para poder formar parte de la investigación: (1) que los estudiantes que iban a cumplimentar el cuestionario hubieran experimentado en sus clases al menos cinco técnicas de aprendizaje cooperativo diferentes, en una o en varias asignaturas, a lo largo de los seis meses previos al inicio de la recogida de datos y (2) que los docentes que impartían clase a estos estudiantes pudieran acreditar una formación específica en Aprendizaje Cooperativo (con una duración mínima de 50 horas teórico-prácticas). El objetivo era seleccionar centros que estuvieran aplicando, en al menos alguna de sus materias, el aprendizaje cooperativo de manera sistemática como principal propuesta metodológica. Se les explicó el objetivo de la investigación y la colaboración que se les solicitaba. Al mismo tiempo se fue elaborando una versión online del cuestionario para que los participantes pudieran acceder fácilmente al mismo. Se obtuvo el pertinente permiso de los centros educativos que accedieron a participar, así como el consentimiento informado de los padres o tutores de todos los estudiantes implicados. Finalmente, se les facilitó el acceso a la versión online del cuestionario.

Análisis estadístico

Todos los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 22.0 (IBM, Chicago, IL). Con el objetivo de contrastar la escala de medida propuesta se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC), con cinco sub-escalas o factores latentes que, a su vez, están determinados por cuatro variables observables o indicadores a las que se les asocia un error de medida. Posteriormente y con la finalidad de definir la globalidad del constructo se realizó un análisis factorial confirmatorio de segundo nivel en el que el factor Aprendizaje Cooperativo venía determinado por los cinco factores latentes para producir un Factor de Cooperación.

El análisis inicial examinó la normalidad multivariante de los indicadores. Los resultados del coeficiente de curtosis multivariado (coeficiente de Mardia = 104.50) indicó que la muestra presentaban una distribución no-normal (Mardia, 1974). Por este motivo se decidió utilizar el programa EQS 6.2 (Bentler, 2005). Se realizó el análisis en base al estadístico Satorra-Bentler chi-cuadrado (S-B χ^2 ; Satorra y Bentler, 1994) y a los estimadores estándares robustos, en lugar del habitual estadístico de máxima

verosimilitud chi-cuadrado (ML χ^2), ya que sirve como corrección para χ^2 cuando las suposiciones de distribución son violadas (Curran, West y Finch, 1996; Byrne, 2008).

La bondad del ajuste de los datos se determinó sobre la base de criterios múltiples (Byrne, 2008): como índice de ajuste incremental se empleó la versión robusta del *Comparative Fit Index* (*CFI), como medida de los índices de ajuste absoluto se utilizó la versión robusta del *Root Mean Square Error Aproximation* (*RMSEA) y el *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR). Para completar el análisis también se incluyó el intervalo de confianza al 90% proporcionado por el *RMSEA (Steiger, 1990).

Para analizar la validez convergente se examinó la significación estadística de las cargas factoriales de los indicadores de cada constructo. También se evaluó la fiabilidad de las puntuaciones calculando el alfa de Cronbach (Nunnally, 1978).

La validez discriminante se evaluó comparando la raíz cuadrada de la varianza media extraída (AVE) con la correlación entre constructos (Fornell y Larcker, 1981). Debido a la magnitud de la muestra no se realizó ningún análisis complementario para determinar si el número de participantes era adecuado para que las estimaciones del análisis confirmatorio fueran fiables.

Con la finalidad de contrastar de manera más estricta la estructura factorial de la escala se realizó un análisis factorial confirmatorio multigrupo. Esto permite evaluar al mismo tiempo la invariancia de la estructura factorial a través de muestras que varían en características, en este caso el género (varón, mujer) y la edad (11-13 años, 14-17 años), lo que da lugar a cuatro grupos (Byrne, 1998). Para examinar si los parámetros del modelo se mantuvieron invariantes a través de las cuatro muestras se empleó un análisis multistep de invariancia (Bollen, 1989; Marsh, 1993). Como Byrne (1998) determina, el primer paso consiste en establecer un modelo de referencia para todos los grupos en una sola muestra de análisis. La prueba de invariancia comienza con el modelo menos restrictivo en el que sólo se incluye el modelo de referencia. Se trata de un paso "no-invariante" y proporciona una base fundamental para las posteriores comparaciones de los modelos (Marsh, 1993). A continuación, obligamos a las cargas factoriales a permanecer invariantes entre los grupos. El siguiente paso consiste en limitar la matriz de covarianza entre los grupos, con los pesos factoriales también limitados. El penúltimo paso implica restringir las varianzas entre los grupos, con las cargas factoriales y las covarianzas todavía limitadas. Por último, la singularidad (error) se establece de manera equivalente entre los grupos, estando los pesos factoriales, las covarianzas y las varianzas aún limitadas.

Resultados

Análisis factoriales confirmatorios

Los índices de ajuste del análisis factorial confirmatorio mostraron que el modelo se ajustaba bien a los datos (Byrne, 2008): S-B χ^2 (160) = 2574.51, $p < .001$; *CFI = 0.953; *RMSEA (90% CI) = 0.037 (0.035-0.038); SRMR = 0.02. El análisis factorial confirmatorio de segundo orden también tuvo un ajuste aceptable: S-B χ^2 (165) = 3134.01, $p < .001$; *CFI = 0.942; *RMSEA (90% CI) = 0.040 (0.039-0.041); SRMR = 0.032.

En la tabla 2 se incluyen las correlaciones entre todos los ítems del cuestionario. Como se puede observar las correlacio-

nes más elevadas ocurren entre los ítems que miden la misma dimensión.

Tabla 2. Correlaciones bivariadas entre todos los ítems del cuestionario.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
1	1																			
2	.28**	1																		
3	.24**	.26**	1																	
4	.28**	.26**	.23**	1																
5	.24**	.27**	.27**	.25**	1															
6	.42**	.37**	.24**	.28**	.28**	1														
7	.30**	.41**	.26**	.29**	.28**	.31**	1													
8	.25**	.26**	.40**	.19**	.24**	.25**	.29**	1												
9	.25**	.25**	.32**	.39**	.32**	.27**	.30**	.32**	1											
10	.23**	.23**	.24**	.22**	.48**	.27**	.27**	.22**	.31**	1										
11	.43**	.38**	.24**	.27**	.30**	.41**	.34**	.27**	.29**	.32**	1									
12	.38**	.42**	.26**	.32**	.31**	.33**	.44**	.29**	.33**	.34**	.36**	1								
13	.24**	.25**	.41**	.22**	.34**	.29**	.29**	.36**	.33**	.33**	.33**	.36**	1							
14	.31**	.33**	.29**	.42**	.29**	.34**	.33**	.30**	.41**	.29**	.39**	.36**	.32**	1						
15	.20**	.22**	.20**	.17**	.42**	.24**	.24**	.20**	.27**	.48**	.29**	.30**	.35**	.26**	1					
16	.43**	.31**	.24**	.26**	.24**	.42**	.32**	.26**	.29**	.22**	.40**	.31**	.30**	.36**	.23**	1				
17	.31**	.43**	.24**	.26**	.27**	.35**	.40**	.25**	.26**	.27**	.39**	.41**	.32**	.37**	.26**	.38**	1			
18	.22**	.24**	.39**	.20**	.32**	.26**	.26**	.39**	.27**	.35**	.30**	.33**	.37**	.28**	.35**	.24**	.29**	1		
19	.32**	.32**	.25**	.38**	.29**	.34**	.36**	.26**	.39**	.28**	.36**	.32**	.33**	.43**	.27**	.36**	.37**	.32**	1	
20	.24**	.25**	.24**	.20**	.39**	.26**	.27**	.23**	.31**	.42**	.30**	.32**	.33**	.28**	.42**	.25**	.30**	.32**	.32**	1

** $p < .01$

Validez convergente y fiabilidad de las medidas

En la Tabla 3 se puede comprobar que todas las cargas estandarizadas (λ_1) y los valores críticos de t superan los niveles

mínimos recomendados de 0.50 y 1.96 ($p < 0.05$), respectivamente (Hair, Black, Babin, Anderson y Tatham, 2006). Los valores alfa de Cronbach superan también el valor .70.

Tabla 3. Cargas estandarizadas (λ_1) y no estandarizadas (λ_2), errores estandarizados (SE), valores críticos de t y alfa de Cronbach.

	AFC	Items	λ_1	λ_2	SE	t	α
Habilidades Sociales (HS)		HS1	.60	1.000			.74
		HS2	.65	.973	.018	55.408***	
		HS3	.70	1.051	.018	58.110***	
		HS4	.74	1.044	.019	54.653***	
Procesamiento Grupal (PG)		PE1	.62	1.000			.75
		PE2	.67	1.023	.017	59.453***	
		PE3	.65	.996	.017	57.278***	
		PE4	.69	1.072	.018	59.906***	
Interdependencia Positiva (IP)		IP1	.53	1.000			.72
		IP2	.55	1.124	.025	45.767***	
		IP3	.72	1.218	.023	52.188***	
		IP4	.60	.908	.019	46.979***	
Interacción Promotora (IPR)		IPR1	.55	1.000			.76
		IPR 2	.71	1.293	.024	54.323***	
		IPR 3	.71	1.377	.026	53.521***	
		IPR 4	.67	1.189	.023	52.378***	
Responsabilidad Individual (RI)		RI1	.69	1.000			.79
		RI 2	.74	1.039	.016	65.817***	
		RI 3	.69	1.083	.017	61.941***	
		RI 4	.68	1.024	.017	60.198***	
AFC de segundo nivel							
Factor de Cooperación		Items	λ_1	λ_2	S.E.	t	α
		HS	.95	1.000			.89
		PG	.98	1.058	.020	51.977***	
		IP	.95	.915	.020	45.896***	
		ID	.96	.858	.018	46.836***	
	RI	.73	.746	.016	47.185***		

Nota: *** $p < .001$

Validez discriminante

Para comprobar este tipo de validez se comparó la raíz cuadrada de la AVE con la correlación entre todos los constructos (Fornell y Lacker, 1981). En la Tabla 4 se presentan estas correlaciones y en la diagonal, la raíz cuadrada del AVE. Para que exista validez discriminante entre constructos es necesario que la raíz cuadrada de la AVE sea superior a la correlación entre los mismos. A la vista de los resultados se puede afirmar que existe validez discriminante entre ellos.

Tabla 4. Correlaciones bivariadas y raíz cuadrada de la varianza extraída media (en diagonal).

Factores	HS	PG	IP	ID	RI
Habilidades sociales	.82				
Procesamiento grupal	.73	.81			
Interdependencia positiva	.60	.64	.77		
Interacción promotora	.67	.71	.65	.81	
Responsabilidad individual	.52	.53	.59	.53	.84

Análisis factorial confirmatorio multigrupo

Para poder generalizar y poner a prueba de forma más estricta la estructura factorial del cuestionario se realizó un análisis

factorial confirmatorio multigrupo. Para ello se empleó un análisis multistep de invariancia (Bollen, 1989; Byrne, 1998; Marsh, 1993). La prueba de invariancia comienza con el modelo menos restrictivo en el que sólo se incluye el modelo de referencia, la solución de cinco factores latentes independientes (Mforma). A continuación, se obliga a las cargas factoriales a permanecer invariantes entre los grupos (Mcargas). El siguiente paso consiste en limitar la matriz de covarianza, con los pesos factoriales también limitados (Mcovarianza). El penúltimo paso implica restringir las varianzas entre los grupos, con las cargas factoriales y las covarianzas todavía restringidas (Mvarianza). Por último, la singularidad (error) se establece de manera equivalente entre los grupos, estando los pesos factoriales, las covarianzas y las varianzas aún limitada (Merror). No se observaron diferencias significativas en el valor $S-B\chi^2$, por lo que podemos afirmar que el modelo permanece en gran medida invariante en los cuatro grupos. Se empleó también el criterio establecido por Cheung y Rensvold (2002) respecto al ΔCFI . Según estos autores, valores de ΔCFI inferiores o iguales a $-.01$ indican que no se puede rechazar la hipótesis nula de la invariancia. Los resultados sugieren que la estructura factorial es en gran medida invariante en la muestra analizada (tabla 5).

Tabla 5. Resultados de la invariancia factorial.

Modelo	S-B χ^2	df	$\Delta\chi^2$	Δgl	*CFI	SRMR	RMSEA (90% CI)	AIC
M _{forma}	3133.09	640	-	-	.950	.028	(.036 – .039)	1853.09
M _{cargas}	3218.87	685	85.78	45	.950	.029	(.035 – .038)	1848.87
M _{covarianza}	3243.27	715	110.18	75	.950	.031	(.034 – .037)	1813.28
M _{varianza}	3283.32	730	150.23	90	.950	.031	(.034 – .037)	1823.32
M _{error}	3812.07	790	678.98	150	.942	.033	(.036 – .038)	2232.07

M_{forma} = sin restricciones; M_{cargas} = cargas factoriales invariantes; M_{covarianza} = covarianzas entre factores invariantes; M_{varianza} = varianzas factoriales invariantes; M_{error} = residuos de medida invariantes.

En la tabla 6 se recogen las medias y las desviaciones típicas de cada uno de los cinco factores de la escala del aprendizaje

cooperativo para la muestra total y para cada uno de los cuatro subgrupos (edad x género).

Tabla 6. Media y desviación típica de los factores de aprendizaje cooperativo para la muestra total y las cuatro submuestras del análisis multigrupo.

	Muestra total		11-13 años				14-17 años			
			Varón		Mujer		Varón		Mujer	
	M	D.T.	M	D.T.	M	D.T.	M	D.T.	M	D.T.
HS	3.85	.70	3.76	.70	3.81	.71	3.89	.72	3.99	.67
PG	3.88	.72	3.78	.73	3.84	.72	3.93	.72	4.03	.67
IP	4.00	.70	3.91	.70	3.98	.69	4.02	.72	4.11	.67
IPR	3.95	.70	3.86	.71	3.91	.70	3.98	.71	4.07	.67
RI	4.36	.67	4.31	.67	4.35	.69	4.35	.68	4.45	.61

Validez concurrente

Se realizaron seis análisis de regresión lineales tomando las sub-escalas del cuestionario de aprendizaje colaborativo y el factor de cooperación como variables dependientes y las puntuaciones de las sub-escalas habilidades sociales, procesamiento grupal, interdependencia positiva e interacción promotora de la Escala de Aplicación del Aprendizaje Cooperativo (Aturra et al., 2015) y la sub-escala responsabilidad individual del Cuestionario de Responsabilidad Personal y Social en contextos de educación física (Escartí, Pascual y Gutierrez, 2011) como variables independientes. En cada uno de los seis análisis de regresión realiza-

dos se han empleado los cinco predictores que se han introducido en pasos sucesivos. Los resultados muestran que las diferentes variables seleccionadas explican una cantidad significativa de la varianza de las 5 sub-escalas mostrando un alto valor predictivo (Tabla 5). Puede decirse que los resultados son coherentes. En todos los factores la variable predictora con mayor poder explicativo es su correspondiente del cuestionario CLAS, salvo en el factor Responsabilidad individual en el que aparece en segundo lugar y que puede ser debido a que el Cuestionario de Responsabilidad Personal y Social en contextos de educación física realmente no mide aprendizaje cooperativo sino la dimensión responsabilidad. En el factor Procesamiento grupal, si bien

en el último paso los resultados son coherentes, en el primero entra el factor Habilidades sociales (CLAS). En el factor general Cooperación las aportaciones de los factores del CLAS

son similares, y el que menos aporta es el Cuestionario de Responsabilidad Personal y Social, quizá por la cuestión anteriormente comentada.

Tabla 7. Análisis de regresión.

	Habilidades sociales		Procesamiento grupal		Interdependencia positiva		Interacción promotora		Responsabilidad individual		Factor de Cooperación	
	β	CR ²	β	CR ²	β	CR ²	β	CR ²	β	CR ²	β	CR ²
P1		.343		.358		.384		.351		.286		.466
CHB	.59		CHB	.59	CIP	.62	CID	.59	CIP	.53	CID	.68
P2		.043		.064		.054		.053		.058		.074
CHB	.37		CHB	.37	CIP	.42	CID	.35	CIP	.45	CID	.39
CID	.30		CPG	.34	CID	.31	CHB	.33	CRP	.26	CHB	.39
P3		.019	P3			.022		.015		.034		.033
CHS	.29		CHB	.25	CIP	.37	CID	.29	CIP	.31	CID	.29
CID	.23		CPG	.27	CID	.24	CHB	.26	CRP	.21	CHB	.31
CPG	.19		CID	.22	CPG	.16	CPG	.17	CHB	.24	CIP	.25
P4		.008		.009		.008		.009		.009		.015
CHB	.27		CHB	.23	CIP	.36	CID	.28	CIP	.26	CID	.27
CID	.22		CPG	.26	CID	.22	CHB	.25	CRP	.21	CHB	.29
CPG	.18		CID	.21	CPG	.15	CPG	.16	CHB	.17	CIP	.23
CRP	.10		CRP	.10	CRP	.10	CRP	.10	CID	.15	CRP	.15
P5		.002		.003		.004		.004		.002		.015
CHB	.25		CHB	.22	CIP	.34	CID	.24	CIP	.26	CID	.23
CID	.20		CPG	.25	CID	.18	CHB	.22	CRP	.20	CHB	.23
CPG	.17		CID	.19	CPG	.12	CPG	.14	CHB	.15	CIP	.20
CRP	.09		CRP	.10	CRP	.09	CRP	.10	CID	.13	CRP	.14
CIP	.07		CIP	.07	CHB	.10	CIP	.10	CPG	.06	CPG	.18
Total		.415		.455		.464		.433		.388		.606

Nota: CHB = Habilidades sociales (CLAS). CPG = Procesamiento grupal (CLAS). CIP = Interdependencia positiva (CLAS). CID = Interacción promotora (CLAS). CRP = Cuestionario de Responsabilidad Personal y Social en contextos de educación física (Escartí et al., 2011). CR² = Cambios en r cuadrado. β = Beta estandarizada. Todos los resultados son significativos a nivel $p < .001$

Discusión

El objetivo principal del presente estudio fue crear y validar un cuestionario que pudiera medir los cinco elementos esenciales del aprendizaje cooperativo en estudiantes de educación primaria, secundaria y bachillerato. Un segundo objetivo fue hacer posible que del mismo instrumento se pudiera obtener un índice de cooperación. Los resultados han mostrado que se han conseguido ambos objetivos de manera satisfactoria.

Respecto al primer objetivo, la versión definitiva del Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo fue sometida a diferentes estadísticos: análisis factoriales confirmatorios, pruebas de fiabilidad convergente y fiabilidad de las medidas, pruebas de validez discriminante, análisis factorial confirmatorio multigrupo y pruebas de validez concurrente. Los análisis factoriales confirmatorios mostraron que todos los índices de fiabilidad fueron aceptables en todos los casos, incluso bajo las condiciones más exigentes establecidas por Hu y Bentler (1999); por tanto se puede decir que el cuestionario presenta una sólida validez de constructo. Todos los alphas de Cronbach se mostraron por encima del valor mínimo recomendado de 0.70 (Nunnally, 1978), por lo que la fiabilidad de las medidas se puede considerar adecuada a pesar del reducido número de ítems. Todas las cargas estandarizadas (λ) y los valores críticos de t superaron ampliamente los niveles mínimos recomendados de 0.50 y 1.96, por lo que la validez convergente se puede considerar también adecuada. La validez discriminante se comprobó comparando la raíz

cuadrada de la varianza media extraída con la correlación entre constructos (Fornell y Larcker, 1981). Los resultados han mostrado que existe una validez discriminante adecuada entre constructos. Así mismo, con la finalidad de generalizar y poner a prueba de forma más estricta la estructura factorial del cuestionario se realizó un análisis factorial confirmatorio multigrupo, empleando un análisis multistep de invariancia (Bollen, 1989; Byrne, 1998; Marsh, 1993). Los resultados muestran que el modelo propuesto reproduce resultados comparables entre los distintos conjuntos de datos y sugieren que la estructura factorial del cuestionario es en gran medida invariante en las tres muestras analizadas. Por último, se realizaron pruebas de validez concurrente de las sub-escalas de nuestro cuestionario y del factor de cooperación a través de varios análisis de regresión lineales. En todos los casos las variables seleccionadas explican una cantidad significativa de la varianza en todas las sub-escalas. Los resultados de todos los análisis descritos muestran cómo el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo posee adecuadas propiedades psicométricas.

Se han publicado con anterioridad al presente estudio otras escalas desarrolladas para medir el aprendizaje cooperativo en diferentes poblaciones de estudiantes (Atxurra et al., 2015; Bay y Çetin, 2012; García et al., 2012; Hijzen et al., 2006; Ibarra y Rodríguez, 2007; Johnson y Johnson, 1983; León del barco et al., in press; Pujolás, 2009; Veenman et al., 2002). Todas ellas han presentado algún tipo de debilidad: algunas no contemplan los cinco elementos básicos del aprendizaje cooperativo, otras no

abordan específicamente este planteamiento metodológico y focalizan sobre otros similares (trabajo en grupo), en otras debe ser un observador externo, en vez de los participantes, quien evalúe el nivel de aprendizaje cooperativo desarrollado, todas están planteadas para una población muy limitada de estudiantes (universitarios, secundaria) y, finalmente, algunas tienen un número tan alto de ítems que limita su funcionalidad. El Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo presentado en esta investigación tiene propiedades psicométricas excelentes, contempla los cinco elementos básicos del aprendizaje cooperativo, un factor de cooperación global y tiene un número de ítems limitado (20). Además ha sido validado en una muestra muy amplia de estudiantes de educación primaria (5°-6°), secundaria y bachillerato. Todos estos factores hacen de él un instrumento idóneo para estudiar este planteamiento de enseñanza en las tres etapas de enseñanza señaladas.

Respecto del segundo objetivo de la investigación, se realizó un análisis factorial confirmatorio de segundo nivel en el que el factor Aprendizaje Cooperativo venía determinado por los cinco factores latentes para producir un Factor de Cooperación. Los resultados han mostrado que, nuevamente, todas las cargas estandarizadas (λ) y los valores críticos de t superaron ampliamente los niveles mínimos recomendados; lo que unido a un α de Cronbach de .89 da muestras de la validez y fiabilidad de este factor. No conocemos de ningún instrumento publicado que proporcione un factor de cooperación como el presentado en esta investigación. Autores como Pujolás (2009) desarrollaron una herramienta para medir el grado de cooperatividad de un grupo que podría considerarse similar a un grado de cooperación. Se trata de una herramienta ciertamente valiosa, ya que ha sido la primera que posibilita la obtención de un índice o un grado que permite la comparación entre diferentes grupos. No

obstante, bajo nuestro punto de vista presenta dos debilidades: es un observador externo, en vez de los participantes, quien evalúa el grado de cooperatividad y, por otro lado, no contempla todos los elementos fundamentales del aprendizaje cooperativo señalados por diferentes autores y presentados en la introducción de este artículo. Por el contrario, el Factor de Cooperación que proporciona el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo presentado en esta investigación contempla todos sus elementos fundamentales y se extrae de las impresiones de los propios participantes. Este factor proporciona un elemento nuevo para futuras líneas de investigación en el campo del aprendizaje cooperativo, ya que podría permitir la comparación de poblaciones o planteamientos ante un Factor de Cooperación global.

Conclusiones

El Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo se ha mostrado como un instrumento válido y fiable para evaluar los cinco componentes fundamentales del aprendizaje cooperativo: Interacción Promotora, Interdependencia Positiva, Responsabilidad Individual, Procesamiento Grupal y Habilidades Sociales en estudiantes de educación primaria (5°-6°), secundaria y bachillerato. Así mismo, permite obtener un Factor de Cooperación que hasta la fecha no había sido estudiado. Finalmente, su tamaño (20 ítems) hace de él un instrumento fácil de usar, mientras que su amplitud (alumnado de 5°-6° de primaria, secundaria y bachillerato) lo hace muy útil. Por todos estos elementos consideramos que el Cuestionario de Aprendizaje Cooperativo (CAC) supone un avance para el estudio del aprendizaje cooperativo en contextos educativos.

Referencias

- Atxurra, C., Villardón-Gallego, L., & Calvete, E. (2015). Diseño y validación de la Escala de Aplicación del Aprendizaje Cooperativo (CLAS). *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 339-357.
- Bay, E., & Çetin, B. (2012). İşbirliği süreci ölçęği (İSÖ) geliştirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 1064-1075. Descargado de: <http://www.insanbilimleri.com>
- Bentler, P. M. (2005). *EQS 6 structural equations program manual*. Encino, CA: Multivariate Software.
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley.
- Byrne, B. (1998). *Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic applications and programs*. Hampton, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Byrne, B. M. (2008). Testing for multigroup equivalence of a measuring instrument: A walk through the process. *Psicothema*, 20, 872-882.
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255.
- Cohen, E. G. (1994). *Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom* (2nd ed.). New York: Teachers College Press.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-38.
- Damon, W. (1984). Peer education: The untapped potential. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 5, 331-343.
- Deutsch, M. (1949). A theory of cooperation and competition. *Human Relations*, 2, 129-152.
- Dewey, J. (1915). *The school and society*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Escartí, A., Pascual, C., & Gutiérrez, M. (2011). Propiedades psicométricas de la versión española del Cuestionario de responsabilidad personal y social en contextos de educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 119-130.
- Fernández-Río, J., Sanz, N., Fernández-Cando, J., & Santos, L. (2017). Assessing the long-term effects of cooperative learning on students' motivation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(1), 89-105 doi:10.1080/17408989.2015.1123238
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- García, M. M., González, I., & Mérida, R. (2012). Validación del cuestionario ACOES. Análisis del trabajo cooperativo en Educación Superior. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 87-109.
- Gillies, R. M. (2014). Developments in Cooperative Learning: Review of research. *Anales de Psicología*, 30(3), 792-801. <http://dx.doi.org/10.6018/analeps.30.3.201191>
- Hair, J., Black, B., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th edition). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hernández-Nieto, R. A. (2002). *Contributions to Statistical Analysis*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Hijzen, D., Boekaerts, M., & Vedder, P. (2006). The relationship between the quality of cooperative learning, students' goal preferences, and perceptions of contextual factors in the classroom. *Scandinavian Journal of Psychology*, 47, 9-21.

- Howe, C. (2013). Optimizing small group discourse in classrooms: Effective practices and theoretical constraints. *International Journal of Educational Research*, 63, 107-115.
- Ibarra, M. S., & Rodríguez, G. (2007). El trabajo colaborativo en las aulas universitarias: Reflexiones desde la autoevaluación. *Revista de Educación*, 344, 355-375.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1983). Social interdependence and perceives academic and personal support in the classroom. *The Journal of Psychology*, 120, 77-82.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1991). *Learning together and alone*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de Psicología*, 30(3), 841-851. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (2013). *Cooperation in the Classroom* (9th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative learning*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*, 10, 133-149.
- León del Barco, B., Mendo, S., Felipe-Castaño, E., Polo del Río, M. I., & Fajardo-Bullón, F. (2017). Team Potency and Cooperative Learning in the University Setting/Potencia de equipo y aprendizaje cooperativo en el ámbito universitario. *Journal of Psychodidactics*, 22(1), 9-15. DOI: 10.1387/RevPsicodidact.14213
- Mardia, K. V. (1974). Applications of some measures of multivariate skewness and kurtosis in testing normality and robustness studies. *Sankhya: The Indian Journal of Statistics*, 36(2), 115-128.
- Marsh, H.W. (1993). The multidimensional structure of physical fitness: Invariance over gender and age. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 256-273.
- Melero, M. A., & Fernández, P. (1995). El aprendizaje entre iguales: el estado de la cuestión en Estados Unidos. En P. Fernández & M.A. Melero (Coord.). *La interacción social en contextos educativos* (pp. 35-98). Madrid: Ed. Siglo XXI.
- Muñiz, J., Fidalgo, A. M., García-Cueto, E., Martínez, R., & Moreno, R. (2005). *Análisis de los ítems*. Madrid: La Muralla.
- Mussio, S. J., & Smith, M. K. (1973). *Content validity: A procedural manual*. International Personnel Management Association.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Pons, R. M., Prieto, M. D., Lomeli, C., Bermejo, M. R., & Bulut, S. (2014). Cooperative learning in Mathematics: a study on the effects of the parameter of equality on academic performance. *Anales de Psicología*, 30(3), 832-840. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201231>
- Pujolás, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo: algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. *Revista de Educación*, 349, 225-239.
- Rial, A., Varela, J., Abalo, J., & Lévy, J. P. (2006). El análisis factorial confirmatorio. En J. P. Lévy & J. Varela. (Eds.). *Modelización con Estructuras de Covarianzas en Ciencias Sociales* (pp. 119-144). Madrid: Netlibro.
- Satorra, A., & Bentler, P. M. (1994). Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis. In A. von Eye & C.C. Clogg (Eds.). *Latent variables analysis: Applications for developmental research* (pp. 399-419). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sharan, Y. (2014). Learning to cooperate for cooperative learning. *Anales de Psicología*, 30(3), 802-807. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201211>
- Schunk, D. (2012). *Learning theories: An educational perspective* (6th ed.). Boston: Allyn y Bacon.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn y Bacon.
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work? *Anales de Psicología*, 30(3), 785-791. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173-180.
- Veenman, S., Benthum, N., Bootsma, D., Dieren, J., & Kemp, N. (2002). Cooperative learning and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 87-103. doi: 10.1016/S0742-051X(01)00052-X

(Artículo recibido: 15-02-2016; revisado: 03-06-2016; aceptado: 06-06-2016)