

Estudio Predictivo del Rendimiento Matemático en PISA 2012: Enfoque de Aprendizaje Frente a la Atribución del Fracaso

Predictive Study of Mathematical Performance in PISA 2012: Focus of Learning Facing the Attribution of Failure

Esperanza Bausela Herreras¹

Resumen

Las matemáticas son críticas para el desarrollo del individuo, siendo varias las variables que pueden predecir un bajo rendimiento en esta competencia. El objetivo del estudio es analizar y predecir el rendimiento matemático en función de atribuciones al fracaso y el enfoque de aprendizaje. Se ha optado por un diseño descriptivo basado en la aplicación de un cuestionario. La asociación entre atribuciones y enfoque de aprendizaje con rendimiento en matemáticas es muy baja pudiendo considerar la independencia de dichas variables y una relación muy débil. La asociación más alta con la competencia matemática, se establece con: "Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana" [$\chi^2=.103$; $p<.001$] y "Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria" [$\chi^2=.155$; $p<.001$]. Los estudios de predicción indican que las atribuciones tienen mayor capacidad predictiva del rendimiento matemático. Se recomienda la importancia de trabajar el estilo atribucional para optimizar el rendimiento de todos los estudiantes.

Palabras clave: estudios PISA, rendimiento, competencia, atribuciones, enfoque de aprendizaje

Abstract

Mathematics is critical in the development of the individual. There are several variables that can predict student's future poor performance in the competence of mathematics. The aim of this study was to analyse and predict student's future mathematical performance according to: student's attributions of failure and student's approach to learning. In this study, we used a descriptive research design using survey research based on the application of a questionnaire. The association between student attributions of failure and student's approach to learning, with a focus on performance in mathematics, is very poor considering the independence of these variables and that they are negligibly related. Results in this study, the highest association with mathematical competence is established with: "This week, my teacher did not explain the concepts well enough for me to properly understand them" [$\chi^2=.103$; $p<.001$] and "Essential aspects vs. Prior knowledge vs. Learning from memory" [$\chi^2=.155$; $p<.001$]. Studies on predicting student's performance indicate that student's attributions have a greater predictive capacity for mathematical performance. The importance of operating with the attributional style in optimising student performance in the whole class is recommended.

Keywords: PISA studies, performance, competence, attributions, focus of learning

¹ Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Pública de Navarra, España. Correo: esperanza.bausela@unavarra.es

Introducción

Son diversas las variables que se asocian con el rendimiento académico como constatan diferentes estudios (Barca, Peralbo, & Brenlla, 2004; Barca, Almeida, Porto, Peralbo, & Brenlla, 2012; Bausela, 2016; Bausela, 2018; Gibb, Zhu, Alloy, & Abramson, 2002; Houston, 2016; Ramudo et al., 2017). Estas variables pueden agruparse bajo tres grandes dimensiones del Modelo “3P” de Biggs (1994): presagio, proceso, producto.

En el presente estudio - desde un enfoque cognitivo - nos centramos en los factores relacionados con el alumno (presagio), concretamente en dos constructos: atribuciones causales, enfoque de aprendizaje y su relación con el rendimiento.

Atribuciones causales y rendimiento

Una variable que incide en el rendimiento académico es la atribución que el estudiante realiza de su rendimiento siendo objeto de estudio y análisis por diferentes investigadores (Gibb et al., 2002; Liu, Cheng, Chen, & Wu, 2009).

Weiner (1990, 2010) sintetiza las causas principales para atribuir el éxito o el fracaso en los procesos de aprendizaje a la capacidad, al esfuerzo, a la tarea y a la suerte, apoyándose en tres dimensiones: (i) *Lugar de causalidad*: internalidad-externalidad; (ii) *Estabilidad*: estabilidad-inestabilidad; (iii) *Controlabilidad*: controlabilidad-incontrolabilidad.

Recientes investigaciones (González, 2005; Pintrich & Schunk, 2006) hacen referencia a la implicación de diferentes variables que pueden incidir en la atribución: profesor, clima del aula, interés del estudiante...siendo las atribuciones causales de mayor complejidad y amplitud que lo inicialmente propuesto por Weiner.

Almaguer (1998) y Woolfolk (1995) estiman que cuando el éxito o el fracaso se atribuyen a factores internos se asocia de forma diferente con el rendimiento académico. Las evidencias apuntan a diferencias en función del nivel de rendimiento, así, los estudiantes con calificaciones más altas poseen un locus de control interno (Almaguer, 1998). Valle, González, Rodríguez, Piñeiro y Suárez (1999), por su parte, comparan las atribuciones causales entre estudiantes universitarios de alto y bajo rendimiento. Los

resultados indican que el grupo con alto rendimiento académico atribuye su éxito a su capacidad y esfuerzo, además, de tener un alto concepto de sí mismos. El grupo de bajo rendimiento académico atribuye su éxito al contexto. Estos alumnos reconocen la falta de capacidad y esfuerzo a su bajo rendimiento, mientras que, en otras ocasiones, atribuyen su éxito y fracaso a la suerte.

Según el estudio desarrollado por Choy, O’Grady y Rotgans (2012) las atribuciones son un buen predictor del rendimiento académico. Así, se evidencia que los patrones atribucionales influyen en el desarrollo académico de los adolescentes (Schunk, 1982).

La relación entre estilo de atribución y rendimiento académico se constata en diversos estudios (Gibb, Zhu, Alloy, & Abramson, 2002; Houston, 2016) como ya hemos comentado en líneas precedentes y se puede explicar desde el concepto de autorregulación. Las habilidades de autorregulación, a su vez, están mediadas por la situación y no son estables (ver modelo propuesto por Zimmerman, 2000).

No obstante, no existe consenso sobre la aplicación de esta teoría en el ámbito escolar, en cuanto al poder predictivo de las atribuciones y sus dimensiones hacia los resultados académicos, por lo menos, no tal y como propone el modelo de Weiner (Navas, Castejón, & Sampascual, 2000).

Desde el punto de vista empírico los resultados de las asociaciones entre atribuciones y rendimiento muestran, además, algunos resultados contradictorios. Así, Liu et al. (2009) en un estudio longitudinal obtienen que las atribuciones de esfuerzo predicen mayores aumentos en el rendimiento con el tiempo, en comparación con las atribuciones de habilidad. En contraste, otros investigadores aportan evidencias de que las atribuciones de habilidad predicen el logro mejor que las atribuciones de esfuerzo (Meyer, Weir, McClure, Walkey, & McKenzie, 2009). Watkins y Gutiérrez (2001) constatan que las atribuciones de habilidad y esfuerzo son igualmente predictivos del logro.

Bong (2004), por su parte, perfiló esta asociación, sugiriendo que las atribuciones de capacidad son predictores de logros específicos del contexto pero no de logros en general. Esta

afirmación es coherente con la teoría de Weiner (1985) y los hallazgos de Liu et al. (2009).

En esta misma dirección apuntan los resultados obtenidos por Tsujimoto et al. (2018) en un estudio comparativo en relación a las atribuciones que hacen a competencia lectora niños con dificultades de aprendizaje de la lectura y desarrollo neurotípico. Los resultados sugieren que las atribuciones de capacidad para la competencia lectora están relacionadas con la capacidad de lectura y/o el déficit, y no con alteraciones generales del lenguaje.

Woodcock & Vialle (2016) analizan las atribuciones que realizan no sólo los estudiantes, sino también las que realizan los profesores sobre el rendimiento de los estudiantes con dificultades en el proceso de aprendizaje teniendo un impacto en las atribuciones, motivaciones y autoeficacia de los propios estudiantes.

Diversos instrumentos pueden ser aplicados para evaluar las atribuciones en el contexto educativo. *Citizenship Attributional Style Questionnaire* ha sido recientemente validado (Yazıca & Güvenba, 2017), obteniendo evidencias de sus propiedades psicométricas mucho más amplias que muchos de los instrumentos actualmente utilizados. Estos mismos autores realizan una revisión de los diversos instrumentos que permiten evaluar el estilo atribucional de los estudiantes: (i) *The Attributional Style Questionnaire (ASQ)*; Peterson et al., 1982); (ii) *The Cognitive Style Questionnaire (CSQ)*; Haefel et al., 2008); (iii) *The Occupational Attributional Style Questionnaire (OASQ)*; Furnham, Sadka, & Brewin, 1992); (iv) *The Academic Attributional Style Questionnaire (AASQ)*; Peterson, & Barrett, 1987); (v) *The Children's Attributional Style Questionnaire (CASQ)*; Seligman et al., 1984); (vi) Escala SIACEPA (Sistema Integrado de Evaluación de Atribuciones Causales y Procesos de Aprendizaje) (Barca, Peralbo, & Brenlla, 2004).

Para prevenir situaciones negativas y fomentar las atribuciones adaptativas se creó la técnica AR (*Attributional Retraining*) que ha sido definida como una intervención cognitiva motivacional por varios autores (Hamm, Perry, Clifton, Chipperfield, & Boese, 2014). La técnica AR tiene como objetivo modificar el

razonamiento explicativo disfuncional de los estudiantes al alentar atribuciones adaptativas de bajo rendimiento (explicaciones internas, controlables e inestables, como falta de esfuerzo y mala estrategia), en lugar de esquemas atribucionales desadaptativos basados en causas estables e incontrolables (como la falta de inteligencia) (Boese et al., 2013). Los hallazgos obtenidos por Matteucci (2017) confirman la efectividad la técnica AR en la reestructuración de explicaciones atributivas estables autodestructivas y sugiere que los objetivos de logro están implicados en la adopción de dimensiones causales adaptativas.

Enfoque de aprendizaje y rendimiento

Junto con las atribuciones, también las investigaciones señalan que la manera de enfocar las actividades incide en el rendimiento académico (Escanero, Soria, Escanero, & Guerra, 2013; Freigberg & Fernández, 2013; González, del Rincon Igea, & del Rincón Igea, 2011; Ortiz & Canto, 2013; Ossa & Lagos, 2013; Wilkinson, Boohan, & Stevenson, 2013; Yip, 2013).

Inicialmente, estimamos necesario incidir en clarificar la diferencia entre enfoque de aprendizaje y estilo cognitivo, que son utilizados, en ocasiones, como sinónimos, aunque en realidad son dos constructos diferentes, aunque interrelacionados (López & López, 2013). Los enfoques de aprendizaje son considerados una forma de estilo de aprendizaje (Riding & Rayner, 1995). El estilo de aprendizaje se entiende como una expresión del estilo cognitivo y la personalidad (Corominas et al., 2006; Ibrahimoglu, Unaldi, Samancioglu y Baglibel, 2013). Este constructo es definido como un conjunto de atributos cognitivos, afectivos y fisiológicos que determinan el modo en que las personas perciben, interaccionan y responden a su ambiente de aprendizaje (Freiberg & Fernández, 2013)

Biggs (1988) define los enfoques de aprendizaje como los procesos cognitivos que posibilitan a los alumnos percibir y procesar la información proveniente de las diferentes actividades académicas. Se pueden inferir diferentes formas de aprender. Marton y Säljö (1976) y Barca et al. (1999), apoyándose en Biggs diferencian en sus estudios tres tipos de

acercamiento al aprendizaje: (i) *Superficial* la información se asimila de forma textual y con un aprendizaje de tipo memorístico (asociacionismo) y se centran en detalles seleccionados y reproducidos con precisión. Las estrategias predominantes son: repetición / memorísticas / mnemotecnia; (ii) *Profundo*, se trata de desarrollar un aprendizaje significativo, que permita relacionar las nuevas ideas con los conocimientos previos (aprendizaje significativo de Ausubel), maximizando la comprensión. Las estrategias predominantes son: selección, organización o elaboración. Ambos enfoques (superficial y profundo) interrelacionan con componentes motivacionales y estratégicos (motivos y estrategias) (Barca et al., 1999); (iii) *De logro* que busca sobresalir, destacar y optimizar la organización del tiempo y el esfuerzo con “destrezas de estudio”.

Rosario (1999) propone que estos tres enfoques se pueden reducir a dos tipos de enfoques: (i) *Enfoque hacia la superficialidad/reproducción* y (ii) *enfoque de aprendizaje dirigido hacia el significado/comprensión*. A estos mismos resultados llega Biggs, Kember y Leung (2001) quienes identifican, igualmente, dos factores que identifican: (i) factor de orientación profunda “*deep*” y (ii) factor de orientación superficial “*surface*”.

Barca y Peralbo (2002) también consideran que el enfoque de logro debe integrarse dentro del superficial y profundo, dando origen al enfoque de orientación a la superficialidad, (EOR-SP) relacionado con la motivación extrínseca y el enfoque de orientación al significado, (EOR-SG) vinculado a una motivación intrínseca.

En la práctica, no resulta fácil poder identificarlos, así Ruíz y Molina (2011), evidencian en una investigación con universitarios que tienden hacia una combinación de enfoque de logro y enfoque superficial. Freiberg, Berenguer, Fernández y Ledesma (2016), por su parte, encuentran diferencias en los enfoques en función del nivel educativo de los estudiantes universitarios. Así, los estudiantes de primer ciclo tienden a utilizar con mayor predominancia el enfoque superficial que sus compañeros de cursos superiores.

Los enfoques de aprendizaje pueden evaluarse

con un cuestionario adaptado por Freiberg y Fernández (2016) y, sobre todo, con el Cuestionario de Procesos de Estudio Revisado R-SPQ-2F (Biggs, Kember, & Leung, 2001), ampliamente utilizado en el ámbito de investigación que evalúa el enfoque: superficial, profundo y de logro (Choy, O’Grady, & Rotgans, 2012; López, 2009) o con “*Situated Goal*” *Questionnaire for University Students* (SGQ-U) (Alonso Tapia et al., 2018).

Study Process Questionnaire (SPQ) (Biggs, 1987) es una escala que evalúa los tres enfoques de aprendizaje, configurado por motivos y estrategias: (i) *Enfoque superficial*: son estudiantes que presentan una motivación extrínseca, cuya estrategia es centrarse en lo esencial para luego reproducirlo. (ii) *Enfoque profundo*: son estudiantes que están intrínsecamente motivados, cuyo objetivo es comprender y relacionar los contenidos de la tarea. (iii) *Enfoque de logro*: son estudiantes que lo que les motiva es demostrar su competencia ante los demás. Ha sido aplicado en diversos estudios (Freiberg & Fernández, 2016; Mohd et al., 2013).

La intervención en relación a los enfoques de aprendizaje viene condicionada entre otras variables por la metodología docente, así, si el docente opta por una metodología expositiva es probable que el estudiante opte por un enfoque superficial o de logro, si por el contrario, el docente opta por metodologías activas (enfoque constructivista) es más probable que el estudiante opte por un enfoque profundo (Gargallo, Suárez, García, Pérez, & Sahuquillo, 2012).

El presente estudio

En este contexto nos planteamos analizar y predecir el riesgo de tener bajo, medio y alto rendimiento en la competencia matemática considerando como variables predictoras: atribuciones del fracaso y enfoque de aprendizaje.

Estimamos que las atribuciones que hace el estudiante de sus éxitos y de sus fracasos tienen una mayor capacidad predictiva del rendimiento que el propio enfoque utilice durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Método

No experimental, descriptivo basado en la aplicación de un cuestionario.

Participantes

En el caso de España (objeto del presente estudio) la muestra está constituida por 25313 jóvenes de 15 años.

La técnica de muestreo utilizada es bietápico por conglomerados. Primero se seleccionan los centros educativos (mínimo de 150 por país) y luego los estudiantes (35 alumnos por centro educativo).

En competencia matemática en PISA 2015 (M=495.43; DT=85.79), la distribución de los participantes en función de su nivel es: (i) 332 estudiantes presentan alto rendimiento (1.3%); (ii) 14166 estudiantes presentan rendimiento medio (56%); (iii) 10815 estudiantes presentan bajo rendimiento (42.7%).

Variables de investigación

Las variables en función del papel que desempeñan en la investigación se clasifican en:

Variable endógena o dependiente: Competencia matemática. En esta área matemática se han evaluado áreas relacionadas con: los números, el álgebra, la geometría y la estadística interrelacionadas de formas diversas propuestas en el estudio de PISA 2012.

La definición de competencia matemática de PISA 2012 incluye tres aspectos interrelacionados (MEC y OCDE, 2013a): (i) *Procesos matemáticos* que describen lo que hacen los individuos para relacionar el contexto del problema con las matemáticas y de ese modo resolverlo, y las capacidades que subyacen a esos procesos; (ii) *Contenido matemático* específico que va a utilizarse en las preguntas de la evaluación; y (iii) *Contextos* en los que se insertan las preguntas de la evaluación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013).

Variable exógena o independiente, son dos: Atribuciones causales. Es un cuestionario constituido por seis preguntas con cuatro opciones de respuesta tipo Likert (Muy de acuerdo, De

acuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo) que no dispone de propiedades psicométricas ya que no es una prueba estandarizada. En la Tabla 1 se presentan las preguntas del cuestionario sobre atribuciones al fracaso en matemáticas.

Tabla 1. Preguntas del cuestionario sobre atribuciones del fracaso en matemáticas*

Atribuciones del fracaso en las matemáticas	Respuesta tipo likert			
No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos.	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable
Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable
Esta semana no acerté con las respuestas en el control.	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable
A veces la materia del curso es demasiado difícil.	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable
El profesor no consiguió interesar a los alumnos en la materia.	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable
A veces tengo mala suerte, simplemente.	Muy probable	Probable	Poco probable	Nada probable

Source: OECD Programme for International Student Assessment 2012.

* Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2015.html>

Enfoque de aprendizaje. El informe español PISA 2012 está centrado en analizar las cuestiones enfocadas a conocer la frecuencia con la que los estudiantes emplean distintas estrategias en su estudio cotidiano. Estas estrategias se clasifican en: (i) *Estrategias de control*: el alumno controla el proceso de aprendizaje y determina en cada momento lo que necesita saber y aquello que desconoce. (ii) *Estrategias de reflexión-relación*: el estudiante reflexiona sobre lo que estudia y busca relacionar esos conocimientos con otras asignaturas o con la vida real. (iii) *Estrategias memorísticas*: el estudiante basa su aprendizaje, sobre todo, en memorizar los conceptos y repetir los ejercicios propuestos en clase.

Es un cuestionario constituido por cuatro preguntas con tres opciones de respuesta a escoger

una de ellas, la primera respuesta corresponde con estrategias de control, la segunda con estrategias de reflexión-relación y la última de ellas con estrategias memorísticas. Al igual que el anterior cuestionario no dispone de propiedades psicométricas ya que no es una prueba estandarizada. En la Tabla 2 se presentan las preguntas y las respuestas del cuestionario sobre enfoque de aprendizaje en matemáticas.

Tabla 2. Preguntas y respuestas del cuestionario sobre enfoque de aprendizaje en matemáticas *

- En cada apartado, escoge entre las tres opciones la que mejor describe cómo enfocas las Matemáticas
- Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria
- Cuando estudio para un examen de matemáticas, intento determinar qué es lo más importante.
- Cuando estudio para un examen de matemáticas, intento entender nuevos conceptos relacionándolos con cosas que ya sé.
- Cuando estudio para un examen de matemáticas, me aprendo de memoria todo lo que puedo
- Mejorar comprensión vs. Distintos modos de encontrar respuesta vs. Memorizar
- Cuando estudio matemáticas, intento darme cuenta de qué conceptos no he entendido todavía del todo.
- Cuando estudio matemáticas, pienso en distintos modos de hallar la respuesta.
- Cuando estudio matemáticas, repaso para ver si recuerdo lo que ya he estudiado.
- Otros temas vs. Objetivos de aprendizaje vs. Ensayar Problemas
- Cuando estudio matemáticas, empiezo pensando exactamente qué necesito aprender.
- Cuando estudio matemáticas, intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas.
- Cuando estudio matemáticas, repito tan a menudo algunos problemas que siento que los podría resolver dormido.
- Repetir Ejemplos vs. Aplicaciones cotidianas vs. Más información
- Cuando no entiendo algo en matemáticas, siempre busco información para aclarar el problema.
- Pienso en cómo pueden ser útiles en la vida cotidiana las matemáticas que he aprendido.
- Para recordar el método para resolver un problema de matemáticas, me miro los ejemplos una y otra vez.

Source: OECD Programme for International Student Assessment 2012.

* Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/inee/evaluaciones-internacionales/pisa/pisa-2015.html>

Análisis de datos

Los datos fueron sometidos a análisis descriptivos multivariados (inferenciales): (i)

Asociación (Chi-Cuadrado) y (ii) estudios de predicción (regresión lineal y regresión logística binaria) (aplicando las mismas técnicas que García, Izquierdo, & Jiménez, 2000).

Resultados

Estudio de asociación competencia matemática con atribuciones causales y enfoques de aprendizaje

Atribuciones causales y competencia matemática

Los resultados obtenidos por los participantes en relación al enfoque de aprendizaje: (i) El 24.6% de los participantes está de acuerdo y muy de acuerdo con “*No soy bueno con los problemas de matemáticas*”. (ii) El 31.3% está de acuerdo “*El profesor no explica bien*”. (iii) El 31.3% está de acuerdo “*Malos cálculos, conjeturas...*”. (iv) El 32.6% está de acuerdo “*La materia (matemáticas) es demasiado dura*”. (v) El 24.2% está de acuerdo “*El/la profesor/a no consigue interesar a los estudiantes*”. (vi) El 22.7% está de acuerdo con la “*Mala suerte*” como factor causal de su rendimiento en la competencia matemática (Tabla 3).

La asociación entre el tipo de atribuciones y el rendimiento en matemáticas es muy baja pudiendo considerar la independencia de dichas variables y una relación muy débil. La asociación más alta se establece entre “*Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana*” y la competencia matemática [$\chi^2=.103$; $p<.001$].

Enfoque de aprendizaje y competencia matemática

Los resultados obtenidos por la muestra participante indican que: (i) El 26.9% considera que “*Cuando estudio para un examen de matemáticas, intento determinar qué es lo más importante*”; (ii) El 30.8% afirma “*Cuando estudio matemáticas, intento darme cuenta de qué conceptos no he entendido todavía del todo*”; (iii) El 34.8% señala que “*Cuando estudio matemáticas, intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas*”; (iv) El 39.2% indica que “*Cuando*

Tabla 3. Atribuciones del fracaso en matemáticas (frecuencia y porcentaje)

VARIABLES	Frecuencia	Porcentaje
No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos.		
Muy probable	2155	8.5
Probable	6224	24.6
Poco probable	6229	24.6
Nada probable	1976	7.8
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8729	34.5
Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana		
Muy probable	2699	10.7
Probable	7915	31.3
Poco probable	4640	18.3
Nada probable	1292	5.1
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8767	34.6
Esta semana no acerté con las respuestas en el control.		
Muy probable	2699	10.7
Probable	7915	31.3
Poco probable	4640	18.3
Nada probable	1292	5.1
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8767	34.6
A veces la materia del curso es demasiado difícil.		
Muy probable	4400	17.4
Probable	8248	32.6
Poco probable	3089	12.2
Nada probable	817	3.2
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8759	34.6
El profesor no consiguió interesar a los alumnos en la materia.		
Muy probable	3326	13.1
Probable	6133	24.2
Poco probable	5381	21.3
Nada probable	1724	6.8
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8749	34.6
A veces tengo mala suerte, simplemente.		
Muy probable	2286	9
Probable	5740	22.7
Poco probable	5482	21.7
Nada probable	2969	11.7
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8836	34.9

Source: OECD Programme for International Student Assessment 2012.

no entiendo algo en matemáticas, siempre busco información para aclarar el problema”.

En la Tabla 4 se presentan los descriptivos (frecuencia y porcentaje) de la muestra española participante en el uso de enfoque de aprendizaje en matemáticas.

La asociación entre el enfoque de aprendizaje y el rendimiento en matemáticas es muy baja pudiendo considerar la independencia de dichas variables y una relación muy débil. La asociación más alta se establece entre “Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria” con la competencia matemática [$\chi^2=.155$; $p<.001$].

Estudio de predicción del rendimiento matemático: atribuciones fracaso y enfoque de aprendizaje

Regresión lineal múltiple

La técnica más adecuada para responder al objetivo de la investigación y que se ajusta a la

naturaleza de las variables dependiente (continua) es el modelo de regresión lineal múltiples.

El coeficiente de correlación simple es de .269 (el obtenido en el análisis de las correlaciones bivariadas) y su cuadrado .072. Morales Vallejo (2012, p.14) afirma que la correlación múltiple ajustada (R ajustada) es “una estimación de R en la población, no en la muestra” y expresa que el ajuste no es importante con muestras mayores a 100 y menos de 5 predictores. Se encontró un coeficiente de correlación R ajustado igual .071.

El modelo global (ANOVA) fue estadísticamente significativo ($F=62.137$; $p=.000$), es decir, el modelo permite suponer la existencia de un efecto real de las variables predictoras sobre la variable dependiente. El modelo se muestra claramente válido para representar los datos. El valor de significación obtenido ($p=.000$) indica que la probabilidad de que el conjunto de variables

Tabla 4. Enfoque de aprendizaje en matemáticas (frecuencia y porcentaje)

VARIABLES	Frecuencia	Porcentaje
Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria		
Cuando estudio para un examen de matemáticas, intento determinar qué es lo más importante.	6816	26.9
Cuando estudio para un examen de matemáticas, intento entender nuevos conceptos relacionándolos con cosas que ya sé.	6743	26.6
Cuando estudio para un examen de matemáticas, me aprendo de memoria todo lo que puedo	2960	11.7
No sabe, no contesta, perdido, no válido	8794	34.7
Mejorar comprensión vs. Distintos modos de encontrar respuesta vs. Memorizar		
Cuando estudio matemáticas, intento darme cuenta de qué conceptos no he entendido todavía del todo.	7786	30.8
Cuando estudio matemáticas, pienso en distintos modos de hallar la respuesta.	3434	13.6
Cuando estudio matemáticas, repaso para ver si recuerdo lo que ya he estudiado.	5282	20.9
No sabe, no contesta, perdido, no válido	8811	34.8
Otros temas vs. Objetivos de aprendizaje vs. Ensayar Problemas		
Cuando estudio matemáticas, empiezo pensando exactamente qué necesito aprender.	3122	12.3
Cuando estudio matemáticas, intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas.	8815	34.8
Cuando estudio matemáticas, repito tan a menudo algunos problemas que siento que los podría resolver dormido.	4500	17.8
No sabe, no contesta, perdido, no válido	8876	35.1
Repetir Ejemplos vs. Aplicaciones cotidianas vs. Más información		
Cuando no entiendo algo en matemáticas, siempre busco información para aclarar el problema.	9930	39.2
Pienso en cómo pueden ser útiles en la vida cotidiana las matemáticas que he aprendido.	2638	10.4
Para recordar el método para resolver un problema de matemáticas, me miro los ejemplos una y otra vez.	3870	15.3
No sabe, no contesta, perdido, inválido	8875	35.1

Source: This study has been development from PISA 2012 (Spanish sample) (elaboración propia).

predictoras introducidas no sea suficiente para aportar explicación de los valores predichos de Y es nula. Es decir, las variaciones en la variable competencia Matemática se explican significativamente por el conjunto de efectos predictivos identificados.

La Tabla 5 se presenta información sobre la ecuación de regresión y sus coeficientes.

Según la información proporcionada por los coeficientes no estandarizados, la ecuación que representa la regresión de las atribuciones al fracaso y los enfoques de aprendizaje sobre el rendimiento en matemáticas es:

$$Y = 490.870 + 12.953 X_1 - 11.138 X_2 - 3.966 X_3 + 15.259 X_4 - 4.025 X_5 + 5.971 X_6 - 5.738 X_7 - 7.625 X_8 + 1.608 X_9 + 1.028 X_{10}$$

Las variables que tienen mayor peso en la ecuación de predicción del rendimiento en matemáticas están relacionadas con la atribución al fracaso, siendo los coeficientes β estandarizados: “No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos” (.126) y “Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana” (-.115).

Todas las variables incluidas en la ecuación de

predicción tienen un peso estadísticamente significativo, a excepción, de dos variables relacionadas con los enfoques de aprendizaje: “Otros temas vs. Objetivos de aprendizaje vs. Ensayar Problemas” y “Repetir Ejemplos vs. Aplicaciones cotidianas vs. Más información”.

Las puntuaciones t indican que las variables tenidas en cuenta aportan significativamente al modelo de predicción o que los valores obtenidos se pueden generalizar a la población. En este estudio, las variables independientes: (i) “No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos” ($t=10.858$; $p=.000$). (ii) “Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana” ($t=-9.302$; $p=.000$). (iii) “Esta semana no acerté con las respuestas en el control” ($t=-3.354$; $p=.001$). (iv) “A veces la materia del curso es demasiado difícil” ($t=12.181$; $p=.000$). (v) “El profesor no consiguió interesar a los alumnos en la materia” ($t=-3.540$; $p=.000$). (vi) “A veces tengo mala suerte, simplemente” ($t=5.989$; $p=.000$). (vii) “Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria” ($t=-4.651$; $p=.000$). (viii) “Mejorar comprensión vs. Distintos modos de

Tabla 5. Regresión lineal múltiple: Coeficientes estandarizados y no estandarizados

Variables	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	95.0% intervalo de confianza para B	
	B	Error estándar	Beta			Límite inferior	Límite superior
(Constante)	490.870	6.279		78.177	.000	478.562	503.179
No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos.	12.953	1.193	.126	10.858	.000	10.614	15.291
Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana	-11.138	1.197	-.115	-9.302	.000	-13.485	-8.791
Esta semana no acerté con las respuestas en el control.	-3.966	1.182	-.038	-3.354	.001	-6.283	-1.648
A veces la materia del curso es demasiado difícil.	15.259	1.253	.145	12.181	.000	12.803	17.714
El profesor no consiguió interesar a los alumnos en la materia.	-4.025	1.137	-.044	-3.540	.000	-6.254	-1.796
A veces tengo mala suerte, simplemente.	5.971	.997	.066	5.989	.000	4.017	7.925
Partes importantes vs. Conocimientos previos vs. Aprender de memoria	-5.738	1.234	-.051	-4.651	.000	-8.157	-3.319
Mejorar comprensión vs. Distintos modos de encontrar respuesta vs. Memorizar	-7.625	1.046	-.080	-7.293	.000	-9.674	-5.575
Otros temas vs. Objetivos de aprendizaje vs. Ensayar Problemas	1.608	1.333	.013	1.206	.228	-1.005	4.222
Repetir Ejemplos vs. Aplicaciones cotidianas vs. Más información	1.028	1.116	.010	.921	.357	-1.160	3.217

Source: This study has been development from PISA 2012 (Spanish sample) (elaboración propia).

encontrar respuesta vs. Memorizar” ($t=-7.293$; $p=.000$) aportan significativamente al modelo predictivo de rendimiento en matemáticas.

La variable que tiene más peso en el modelo es “*No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos*” ya que es la que presenta mayor coeficiente estandarizado ($\beta=.126$; $p=.000$), seguida de “*Mi profesor no explicó bien los conceptos esta semana*” ($\beta= -.115$; $p=.000$).

Regresión logística binaria

Para estimar el riesgo de tener un rendimiento (bajo, medio y alto) en función de: atribuciones al fracaso y enfoques de aprendizaje.

Predicción de bajo rendimiento

Prueba de Hosmer y Lemeshow resultó significativo [$\chi^2(8)=16.678$; $p=.034$] observemos que el p-valor es inferior a .05, aquí la Hipótesis nula es que el modelo no se ajusta a la realidad.

R^2 [Cox y Snell=.001; Nagelkerke=.002] son bajos, de forma que no se puede predecir el bajo rendimiento en matemáticas a partir de la atribución causal y el enfoque de aprendizaje.

Para la predicción del bajo rendimiento en matemáticas utilizamos la regresión logística binaria categorizando la variable dependiente en

bajo rendimiento (10851; 42.7%) y no bajo rendimiento (14498; 57.3%). El modelo permite hacer una estimación correcta del 57.3% de los casos.

Las variables que resultaron estadísticamente significativas fueron variables vinculadas al enfoque de aprendizaje: (i) “*Cuando estudio matemáticas, empiezo pensando exactamente qué necesito aprender*” tiene un [$\beta=-.409$; $p=.044$], el riesgo a tener bajo rendimiento disminuye un 33.6%. (ii) “*Cuando estudio matemáticas, intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas*” tiene un [$\beta=-.454$; $p=.024$], el riesgo a tener bajo rendimiento disminuye un 36.5%. (iii) “*Cuando estudio matemáticas, repito tan a menudo algunos problemas que siento que los podría resolver dormido*” tiene un [$\beta=-.462$; $p=.023$], el riesgo a tener bajo rendimiento disminuye un 37%. (iv) “*No sabe, no contesta, perdido, inválido*” tiene un [$\beta=-.421$; $p=.025$], el riesgo a tener bajo rendimiento disminuye un 34.3%.

Predicción de rendimiento medio

Prueba de Hosmer y Lemeshow resultó significativo [$\chi^2(8)=10.822$; $p=.212$] observemos

que el p-valor es superior a .05, aquí la Hipótesis nula indica que el modelo se ajusta a la realidad.

R^2 [Cox y Snell=.001; Nagelkerke=.001] son bajos de forma que no se puede predecir el rendimiento medio en matemáticas a partir de la atribución causal y el enfoque de aprendizaje.

Para la predicción del medio rendimiento en matemáticas utilizamos la regresión logística binaria categorizando la variable dependiente en rendimiento medio (14166; 56%) y no rendimiento medio (11147; 44%). El modelo permite hacer una estimación correcta del 56% de los casos.

Las variables que resultaron estadísticamente significativas están vinculadas al enfoque de aprendizaje: (i) “*Cuando estudio matemáticas, intento relacionar lo que estudio con cosas que he aprendido en otras asignaturas*” tiene un $[\beta=.451; p=.025]$, el riesgo a tener rendimiento medio se incrementa un 57%. (ii) “*Cuando estudio matemáticas, repito tan a menudo algunos problemas que siento que los podría resolver dormido*” tiene un $[\beta=.455; p=.25]$, el riesgo a tener rendimiento medio se incrementa un 57.7%. (iii) “*Para recordar el método para resolver un problema de matemáticas, me miro los ejemplos una y otra vez*” tiene un $[\beta=.079; p=.041]$, el riesgo a tener rendimiento medio se incrementa un 8.2%. (iv) “*No sabe, no contesta, perdido, inválido*” tiene un $[\beta=.42; p=.024]$, el riesgo a tener rendimiento medio se incrementa un 52.2%.

Predicción de alto rendimiento

Prueba de Hosmer y Lemeshow resultó significativo $[\chi^2(8)=4.159; p=.843]$ observemos que el p-valor es superior a .05, aquí la Hipótesis nula indica que el modelo se ajusta a la realidad.

R^2 [Cox y Snell=.001; Nagelkerke=.009] son bajos, de forma que no se puede predecir el rendimiento alto en matemáticas a partir de la atribución causal y el enfoque de aprendizaje.

Para la predicción del alto rendimiento en matemáticas utilizamos la regresión logística binaria categorizando la variable dependiente en alto rendimiento (332; 1.3%) y no alto rendimiento (24981; 98.7%). El modelo permite hacer una estimación correcta del 98.7% de los casos.

Las variables que resultaron estadísticamente significativas están vinculadas a las atribuciones causales: (i) “*No soy muy bueno resolviendo*

problemas matemáticos. Muy probable” tiene un $[\beta=.986; p=.014]$, el riesgo a tener alto rendimiento se reduce en un 91.2%. (ii) “*No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos. Probable*” tiene un $[\beta=.98; p=.008]$, el riesgo a tener alto rendimiento se reduce en un 92.4%. (iii) “*No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos. Poco probable*” tiene un $[\beta=.985; p=.010]$, el riesgo a tener alto rendimiento se reduce en un 92%. (iv) “*No soy muy bueno resolviendo problemas matemáticos. Nada probable*” tiene un $[\beta=1.029; p=.006]$, el riesgo a tener alto rendimiento se reduce en un 94%.

Discusión

Los resultados del presente estudio confirman la hipótesis investigación, que no todas las variables (atribución al fracaso escolar y enfoque de aprendizaje del propio estudiante) tienen la misma capacidad predictiva del riesgo de tener bajo rendimiento en la competencia matemática en PISA 2012, estando en sintonía con los resultados obtenidos en otros estudios (Aeepactamannil, 2014; Aeepactamannil & Lee, 2014; Areepattannil & Caleon, 2013; Bong (2004); Meyer, Weir, McClure, Walkey, & McKenzie, 2009).

Se confirma que las atribuciones causales tienen mayor capacidad predictiva que el enfoque de aprendizaje en la predicción del bajo rendimiento en la competencia matemática. Estos resultados se encuentran en la misma dirección que los resultados obtenidos por Gibb et al. (2002) y Liu, Cheng, Chen y Wu (2009) y con el estudio desarrollado por Choy, O’Grady y Rotgans (2012) quienes consideran que las atribuciones son un buen predictor del rendimiento académico. Son diversos los estudios que han evidenciado diferencias en las atribuciones en función del nivel de rendimiento, lo que justifica que en este estudio se hayan analizado las atribuciones de los participantes en función de su nivel de rendimiento (bajo, medio y alto) - encontrando diferencias en relación al mismo - que se unen a las encontradas en otros estudios (Valle, González, Rodríguez, Piñeiro, & Suárez, 1999).

Es importante entender estos factores y conocer su influencia para poner más atención a las

creencias de los estudiantes sobre sus capacidades hacia las matemáticas que condicionara no sólo su rendimiento sino también sus expectativas (Manassero & Vázquez, 1995), así como entender que no tienen el mismo peso en estudiantes con alto que con bajo rendimiento, como constata Tsujimoto et al. (2018) en el estudio de la competencia lectora.

No es posible establecer relaciones de causa – efecto entre las variables objeto de estudio (atribuciones y enfoque de aprendizaje) y el rendimiento, pero sí nos proporciona algunos indicaciones sobre buenas prácticas educativas que permitan prevenir el bajo rendimiento en esta competencia, incidiendo, por ejemplo, en el sistema de atribuciones del estudiante considerando su perfil de rendimiento, siendo demostrada y constatada su efectividad por Matteucci (2017) la técnica AR (*Attributional Retraining*).

Considerando los resultados obtenidos, puede ser recomendable optar por metodologías de enseñanza que faciliten un aprendizaje significativo en detrimento de un aprendizaje memorístico y técnicas de estudio que contribuyan al desarrollo de atribuciones adaptativas tanto el éxito como para el bajo rendimiento por parte del por el propio sujeto, así como diseñar propuestas de intervención psicopedagógica que inician en AR (*Attributional Retraining*) que ha sido definida como una intervención cognitiva motivacional efectiva por varios autores (Hamm, Perry, Clifton, Chipperfield, & Boese, 2014).

En este estudio también se ha analizado los enfoques de aprendizaje. Los resultados indican una asociación entre el enfoque por el que opta el estudiante y el rendimiento muy débil, encontrándose en la misma dirección que los obtenidos por otros investigadores (Escanero, Soria, Escanero, & Guerra, 2013; Freigberg & Fernández, 2013; González, del Rincon Igea, & del Rincón Igea, 2011; Ortiz & Canto, 2013; Ossa & Lagos, 2013; Wilkinson, Boohan, & Stevenson, 2013; Yip, 2013).

En nuestro estudio es una variable con menor capacidad predictiva en comparación con las atribuciones causales, no obstante, no puede obviarse su peso e importancia, de ahí, que también puede ser recomendable incidir sobre ella (enfoque de aprendizaje) en el proceso

psicoinstruccional (Gargallo, Suárez, García, Pérez, & Sahuquillo, 2012).

Limitaciones y prospectiva de futuro

Una de las limitaciones del estudio es no haber analizado la posible interacción de los estilos atribucionales y enfoques de aprendizaje como determinantes del rendimiento académico (Barca, Pestti, Brenlla, & Santamaría, 2000) en competencia matemática.

Estimamos como futura línea de investigación analizar la atribución al fracaso y el enfoque de aprendizaje como variables predictoras del bajo rendimiento del resto de competencias evaluadas en PISA 2015: Lectura, Ciencias y competencia Financiera. Podemos pensar que la atribución y el enfoque de aprendizaje son variables que pueden incidir de forma general y similar en todas las competencias o, por el contrario, el estudiante puede realizar diferentes atribuciones y optar por diferentes enfoques de aprendizaje en función de la competencia que se está evaluando.

Referencias

- Almaguer, T. (1998). *El desarrollo del alumno: Características y estilos de aprendizaje*. México: Trillas.
- Alonso-Tapia, J., Nieto, C., Merino, E., Huertas, J. A., & Ruiz, M. (2018) Assessment of learning goals in university students from the perspective of “person-situation interaction”: The Situated Goals Questionnaire (SGQ-U). *Estudios de Psicología*, 39, 20-57. doi:10.1080/02109395.2017.1412707
- Areepattamannil, S., & Caleon, I. S. (2013). Relationships of cognitive and metacognitive learning strategies to mathematics achievement in four high-performing East Asian education systems. *The Journal of Genetic Psychology*, 174, 696-702. doi:10.1080/00221325.2013.799057
- Areepattamannil, S., & Lee, D. H. L. (2014). Linking immigrant parents' educational expectations and aspirations to their children's school performance. *The Journal of Genetic Psychology*, 175, 51-57. doi:10.1080/00221325.2013.799061

- Barca, A., Almeida, A., Porto, A., Peralbo, M., & Brenlla, J. C. (2012). Motivación escolar y rendimiento: Impacto de metas académicas, de estrategias de aprendizaje y autoeficacia. *Anales de Psicología*, 28(3), 848-859.
- Barca, A., Brenlla, J. C., Santamaría, S., & González, E. (1999). Estrategias y enfoques de aprendizaje, contextos familiares y rendimiento académico en el alumnado de educación secundaria: indicadores para un análisis causal. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 3(4), 229-272.
- Barca, A., & Peralbo, M. (2002). Informe Final del Proyecto FEDER/ESOG-Galicia: 1FD97-0283. *Los contextos de aprendizaje y desarrollo en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO): Perspectivas de intervención psicoeducativa sobre el Fracaso escolar en la comunidad Autónoma de Galicia*. Madrid: Dirección General de Investigación (I+D). Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Barca, A., Peralbo, M., & Brenlla, J. C. (2004). Atribuciones causales y enfoques de aprendizaje: La escala SIACEPA. *Psicothema*, 16(1), 94-103.
- Barca, A., Pestti, R., Brenlla, J. C., & Santamaría, S. (2000). Enfoques de aprendizaje, estilos atribucionales y rendimiento académico en una muestra de alumnos de educación secundaria de Brasil. *Actas del V Congreso Galego – Portugués de Psicopedagogía*, 769-791.
- Barca, A., Porto, A., Vicente, F., Brenlla, J. C., & Morán, H. (2008). La interacción de estilos atribucionales y enfoques de aprendizaje como determinantes del rendimiento académico. In J. A. González-Pienda y J. C. Núñez. *Psicología y educación: un lugar de encuentro. V Congreso Internacional de Psicología y Educación* (pp. 670-688). Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Bausela, E. (2016). Análisis comparativo de la probabilidad de tener bajo rendimiento en función del sexo en las competencias PISA 2012. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 41, 58-65.
- Bausela, E. (2018). PISA 2012: Ansiedad y bajo rendimiento en competencia matemática. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 46, 161-173. doi:10.21865/RIDEP46.1.12
- Biggs, J. B. (1987). *The Study Processes Questionnaire Manual*. Victoria: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. B. (1988). Assessing study approaches to learning. *Australian Psychologist*, 23, 197-206. doi:10.1080/00050068808255604Ç
- Biggs, J. B. (1994). *Approaches to learning: Nature and measurement of The International Encyclopedia of Education*, vol. 1 (2nd ed.), pp. 319-322. Oxford: Pergamon Press
- Biggs, J. B., Kember, D., & Leung, D. (2001). The Revised Two Factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71, 133-149. doi:10.1348/000709901158433
- Boese, G. D., Stewart, T. L., Perry, R. P., & Hamm, J. M. (2013). Assisting failure-prone individuals to navigate achievement transitions using a cognitive motivation treatment (attributional retraining). *Journal of Applied Social Psychology*, 43, 1946-1955. doi:10.1111/jasp.12139
- Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *Journal of Educational Research*, 97, 287-297. doi:10.3200/JOER.97.6.287-298
- Bull, R., & Scherif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19, 273-293. doi:10.1207/S15326942DN1903_3
- Choy, J. L., O'Grady, G., & Rotgans, J. I. (2012). Is the Study Process Questionnaire (SPQ) a good predictor of academic achievement? Examining the mediating role of achievement-related classroom behaviors. *Instructional Science*, 40, 159-172. doi:10.1007/s11251-011-9171-8
- Cirino, P. T., Carlson, C. D., Francis, D. J., & Fletcher, J. M. (2004). Phonological processing and calculation skill in Spanish speaking English language learners. *Paper presented at the International*

- Neuropsychological Society 32 nd Annual Meeting*. Baltimore, MD.
- Compton, D. L., Fuchs, L. S., Fuchs, D., Lambert, W., & Hamlett, C. (2012). The cognitive and academic profiles of reading and mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 45*, 79-95.
doi:10.1177/0022219410393012
- Corominas, E., Tesouro, M., & Teixidó, J. (2006). Vinculación de los enfoques de aprendizaje con los intereses profesionales y los rasgos de personalidad. Aportaciones a la innovación del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista de Investigación Educativa 24* (2), 443-473.
- Escanero, J., Soria, S., Escanero, E., & Guerra, M. (2013). Influencia de los estilos de aprendizaje y la metacognición en el rendimiento académico de los estudiantes de fisiología. *Fundación Educación Médica, 16*(1), 23-29. doi:10.4321/s2014-98322013000100005
- Freiberg, A., & Fernández, M. (2013). Cuestionario Honey – Alonso de estilos de aprendizaje: Análisis de sus propiedades psicométricas en estudiantes universitarios. *Suma Psicológica, 10*, 103-117.
- Freiberg, A., & Fernández, M. (2016). Enfoques de aprendizaje según el R-SPQ-2F. Análisis de sus propiedades psicométricas en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Revista Colombiana de Psicología, 25*(2), 307-329. doi:10.15446/rcp.v25n2.51874
- Freiberg, A., Berenguer, D., Fernández, M., & Ledesma, R. (2016). Estilos, estrategias y enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. *Psicodebate, 17*(1), 9-34. doi:10.18682/pd.v17i1.626
- Furnham, A., Sadka, V., & Brewin, C. R. (1992). The development of occupational style questionnaire. *Journal of Organizational Behavior, 13*, 27-39.
- García, M.V., Alvarado, J.M., & Jiménez, A. (2000). La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema, 12*(2), 248-252.
- Gargallo, B. (2000). *Procedimientos. Estrategias de aprendizaje. Su naturaleza, enseñanza y evaluación*. Valencia: Humanidades Pedagógicas.
- Gargallo, B., Suárez, J.M., García, E., Pérez, C., & Sahuquillo, P. (2012). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y en estudiantes medios. *Revista Española de Pedagogía, 252*, 185-200.
- Geary, D. C., Hamson, C. O., & Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology, 77*, 236-263. doi:10.1006/jecp.2000.2561
- Geary, D. C., Horad, M. K., & Hamson, C. O. (1999). Numerical and arithmetical cognition: Patterns of functions and deficits in children at risk for mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology, 74*, 213-239. doi:10.1006/jecp.1999.2515
- Gibb, B.E., Zhu, L., Alloy, L.B., & Abramson, L. Y. (2002). Attributional styles and academic achievement in university students: A longitudinal investigation. *Cognitive Therapy and Research, 26*(3), 309-315. doi:10.1023/A:1016072810255
- González, A. (2005). *Motivación académica: Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Pirámide.
- González, J., del Rincón Igea, B., & del Rincón Igea, D. (2011). Estructura latente y consistencia interna del R-SPQ-2F: Reinterpretando los enfoques de aprendizaje en el EEES. *Revista Investigativa de Educación, 29*(2), 277-293.
- Haefel, G. J., Gibb, B. E., Metalsky, G. I., Alloy, L. B., Abramson, L. Y., Hankin, B. L., et al. (2008). Measuring cognitive vulnerability to depression: Development and validation of the cognitive style questionnaire. *Clinical Psychological Review, 28*, 824-836.
- Hamm, J. M., Perry, R. P., Clifton, R. A., Chipperfield, J. G., & Boese, G. D. (2014). Attributional retraining: A motivation treatment with differential psychosocial and performance benefits for failure prone individuals in competitive achievement settings. *Basic and Applied Social Psychology, 36*(3), 221-237. doi:10.1080/01973533.2014.890623
- Houston, D. M. (2016). Revisiting the relationship between attributional style and academic

- performance. *Journal of Applied Social Psychology*, 46, 192-200. doi:10.1111/jasp.12356
- Ibrahimoglu, N., Unaldi, I., Samancioglu, M., & Baglibel, M. (2013). The relationship between personality traits and learning styles: A cluster analysis. *Asian Journal of Management Sciences and Education*, 2(3), 93-108.
- Kohl, N., Sullivan, A.L., Sadeh, S., & Zoplouglu, C. (2015). Longitudinal mathematics development of students with learning disabilities and students without disabilities: A comparison of linear, quadratic, and piecewise linear mixed effects models. *Journal of School Psychology*, 53, 105-120. doi:10.1016/j.jsp.2014.12.002
- Lander, K., Bevan, A., & Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: A study of 8-9 year old students. *Cognition*, 92, 99-125. doi:10.1016/j.cognition.2003.11.004
- Landerl, K., & Kölle, C. (2009). Typical and atypical development of basic numerical skills in elementary school. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 546-565. doi:10.1016/j.jecp.2008.12.006.
- Liu, K. S., Cheng, Y. Y, Chen, Y. L., & Wu, Y. Y. (2009). Longitudinal effects of educational expectations and achievement attributions on adolescents' academic achievements. *Adolescence*, 44, 909-924.
- López, M. (2009). Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias. *Revista Estilos de Aprendizaje* 4(4), 1-21.
- López, M., & López, A. I. (2013). Los enfoques de aprendizaje. Revisión conceptual y de investigación. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 131-153.
- Manassero, M. A., & Vázquez, A. (1995). La atribución causal como determinante de las expectativas. *Psicothema*, 7(2), 361-376.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning – I: Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11. doi:10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x
- Matteucci, M. C. (2017). Attributional retraining and achievement goals: An exploratory study on theoretical and empirical relationship. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée* 67 (2017) 279-289. doi:10.1016/j.erap.2017.08.004
- Meyer, L. H., McClure, J., Walkey, F., Weir, K. F., & McKenzie, L. (2009). Secondary student motivation orientations and standards-based achievement outcomes. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 273-293. doi:10.1348/000709908X354591
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2013). *Marcos y pruebas de evaluación de PISA 2012: Matemáticas, Lectura y Ciencias [PISA 2012 Assessment and Analytical Framework. Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy]*. Madrid: Autor.
- Mohd, Z. et al. (2013). Assessing student approaches to learning: A case of business students at the Faculty of Business Management, UiTM. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 90, 904-913. doi:10.1016/j.sbspro.2013.07.167
- Navas, L., Castejón, J.L., & Sampascual, G. (2000). Un contraste del modelo atribucional de la motivación de Weiner en contextos educativos. *Revista de Psicología Social*, 15, 69-85.
- OECD (2005). *PISA 2003. Technical Report, Organisation for Economic Co-operation and Development* [URL:<http://www.oecd.org/pisa/data/2015-technical-report/>. Fecha de consulta: 06/04/2018]
- Ortiz, A. F., & Canto, P. J. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería en México. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(11) [URL:https://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_11/articulos/articulo_11.pdf. Fecha de consulta: 06/04/2018]
- Ossa, C., & Lagos, N. (2013). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Pedagogía de Educación General Básica (primaria) de una universidad pública en Chile. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 11(6), 178-189.
- Peterson, C., & Barrett, L. (1987). Explanatory style and academic performance among university freshman. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 603-607.
- Peterson, C., Semmel, A., Baeyer, C. V., Abramson, L. Y., Metalsky, G. I., & Seligman, M. E. P. (1982). The attributional

- style questionnaire. *Cognitive Therapy and Research*, 6, 287-300.
- Pintrich, P.R., & Schunk, D.H. (2006). *Motivación en contextos educativos. Teoría, investigación y aplicaciones* (2ª ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Presentación, M. J., Siegenthaler, R., Pinto, V., Mercader, J., & Miranda, A. (2015). Competencias matemáticas y funcionamiento ejecutivo en preescolar: Evaluación clínica y ecológica. *Revista de Neurología*, 20(1), 65-82.
- Ramudo, I., Brenlla, J. C., Barca, A., & Peralbo, M. (2017). Enfoques de aprendizaje, autoeficacia y rendimiento académico en el alumnado de bachillerato: Implicaciones para la enseñanza. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*. Extr.(1), A1-139. doi:10.17979/reipe.2017.0.01.2435
- Riding, R., & Rayner, S. (1995). The information superhighway and individualised learning. *Educational Psychology* 15, 365-378. doi:10.1080/0144341950150402
- Rosario, P. (1999). *Variáveis Cognitivo-motivacionais na aprendizagem: As "Abordagens ao Estudo" em alunos do Ensino Secundário*. Braga: Universidade do Minho.
- Ruíz, B., & Molina, M. (2011). Evaluación de estrategias, motivos y enfoques de aprendizaje para la identificación del perfil de ingreso de estudiantes universitarios. *Encuentros*, 1, 21-34.
- Schunk, D. H. (1982). Effects of effort attributional feedback on children's perceived self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 74(4), 548-556.
- Seligman, M. E. P., Peterson, C., Kaslow, N. J., Tanenbaum, R. L., Alloy, L. B., & Abramson, L. Y. (1984). Explanatory style and depressive symptoms among school children. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 235-238.
- Shalev, R. S. (2004). Developmental dyscalculia. *Journal of Child Neurology*, 19, 765-771. doi:10.1177/08830738040190100601
- Shalev, R. S., Auerbach, J., Manor, O., & Gross, V. (2000). Developmental dyscalculia: Prevalence and prognosis. *European Child Adolescent Psychiatry*, 9 (Suppl 2), II58-II64.
- Shell, D. F., & Husman, J. (2008). Control, motivation, affect, and strategic self-regulation in the college classroom: A multidimensional phenomenon. *Journal of Educational Psychology*, 100, 443-459. doi:10.1037/0022-0663.100.2.443
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achievement and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60, 973-980.
- Tsujimoto, K. C. et al. (2018). Achievement attributions are associated with specific rather than general learning delays. *Learning and Individual Differences* 64, 8-21. doi:10.1016/j.lindif.2018.04.002
- Valle, A., González, R., Rodríguez, S., Piñeiro, I., & Suárez, J.M. (1999). Atribuciones causales, autoconcepto y motivación en estudiantes con alto y bajo rendimiento académico. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 525-546.
- Watkins, D., & Gutiérrez, M. (2001). Causal relationships among self-concept, attributions, and achievement in Filipino students. *The Journal of Social Psychology*, 130, 625-631. doi 10.1080/00224545.1990.9922954
- Weiner, B. (2010). Attribution theory. In *The Corsini Encyclopedia of Psychology* (eds I. B. Weiner and W. E. Craighead). doi:10.1002/9780470479216.corpsy0098
- Wilkinson, T., Boohan, M., & Stevenson, M. (2013). Does learning style influence academic performance indifferent forms of assessment. *Journal of Anatomy*, 224(3), 304-308. doi:10.1111/joa.12126
- Woodcock, S., & Vialle, W. (2016). An examination of pre-service teachers' attributions for students with specific learning difficulties. *Learning and Individual Differences* 45, 252-259. doi:10.1016/j.lindif.2015.12.021
- Woolfolk, A. (1995). *Psicología Educativa*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Yazıcı, S., & Güvenba, S. (2017). Development and validation of a Citizenship Attributional Style Questionnaire. *The Social Science Journal* 54, 403-410. doi:10.1016/j.soscj.2017.06.002.
- Yip, M. (2013). Learning strategies and their relationships to academic performance of high

school students in Hong Kong. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 33(7), 817-827.

doi:10.1080/01443410.2013.794493

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective, In Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (Eds.). *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press.

Zimmerman, B. J., & Martinez, M. (1986). Development of a structured interview for assessing students use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23, 614-628.