

ENFOQUES DE APRENDIZAJE, COMPRENSIÓN LECTORA Y AUTORREGULACIÓN: ÚLTIMOS HALLAZGOS

**Ana Belén García Berbén. Fernando Justicia Justicia.
Francisco Cano García. M. Carmen Pichardo Martínez**

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v4.610>

Fecha de recepción: 27 de Diciembre de 2013

Fecha de admisión: 30 de Marzo de 2014

ABSTRACT

Two independent investigation lines, learning approaches and reading comprehension are related to reply to some difficulties that were found in high-school students. This paper attempts to show the findings in the study of the relations between: on one hand, a) reading comprehension (it is a process through students build a mental representation about the information in the text); b) previous knowledge and c) generation of questions; on the other hand, d) learning approaches (how they feel and deal with learning situations); e) self-regulation; f) academic achievement. 1.125 ninth-grade students from 28 schools of the metropolitan area of Granada took part in three studies (two with ex-post-facto design and one with a quasi-experimental design). Results from different studies showed relations between variables. In the conclusion, we indicate the mediator function of the questions and the importance of adopting a broad point of view about the comprehension in texts of sciences. Some implications about teaching-learning in sciences are mentioned.

Keywords: learning approaches, reading comprehension, question generation, academic achievement.

RESUMEN

Dos líneas de investigación independientes, enfoques de aprendizaje y comprensión lectora se relacionan para dar respuesta a algunas de las dificultades encontradas en los estudiantes de secundaria. El objetivo es presentar un resumen de los hallazgos obtenidos en el estudio de las relaciones entre: por una parte, a) comprensión lectora (proceso mediante el que los estudiantes construyen una representación mental de la información del texto); b) conocimiento previo y c) generación de preguntas; por otra parte, d) enfoques de aprendizaje (modo en que experimentan y abordan las situaciones de aprendizaje) e) autorregulación y f) rendimiento académico. Un total de 1.125 estudiantes de cuarto de secundaria, de 28 centros del área metropolitana de Granada, participan en tres estudios (dos con diseños ex-post-facto y un tercero con diseño cuasi-experimental). Los resultados

ENFOQUES DE APRENDIZAJE, COMPRENSIÓN LECTORA Y AUTORREGULACIÓN: ÚLTIMOS HALLAZGOS

de los diferentes estudios mostraron relaciones entre las variables. Se concluye enfatizando el papel mediador de las preguntas así como la importancia de adoptar un punto de vista amplio sobre la comprensión de los textos de ciencias. Y se mencionan algunas implicaciones para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Palabras clave: enfoques de aprendizaje, comprensión lectora, generación de preguntas, rendimiento.

Learning approaches, reading comprehension and self-regulation: the latest found

ANTECEDENTES

Alcanzar el éxito en la configuración de la sociedad del conocimiento de la Unión Europea requiere un aprendizaje autónomo y autorregulado de los estudiantes. En los informes del programa PISA, centrados en el aprendizaje y en la evaluación de las competencias científicas básicas (OCDE, 2012, 2013), se detecta cuán primordial resulta para el estudiante desarrollar enfoques de aprendizaje exitosos, aplicar la ciencia a las situaciones de la vida real y, en definitiva, continuar aprendiendo de modo autónomo y auto-regulado a lo largo de toda la vida.

Los modelos cognitivos (e.g. Mayer, 2008) enfatizan diferentes componentes en el logro de un aprendizaje significativo y autónomo: (a) La Comprensión Lectora, un proceso mediante el que los lectores construyen una representación mental de la información del texto y que implica variables del lector, de la tarea y del texto, organizadas en torno a un conjunto de estrategias de procesamiento (Kintsch, 1998); (b) Los Enfoques de Aprendizaje, que hacen referencia al modo en que los estudiantes experimentan y abordan las situaciones de aprendizaje, el cual incluye tanto sus intenciones (motivos) como sus métodos (estrategias). Los enfoques suelen estar relacionados tanto con variables del aprendiz como de la percepción que éste tiene del contexto de aprendizaje (Biggs, 2001); y (c) La Auto-regulación Estratégica, que alude a un proceso de control definido por una variedad de estrategias para planificar, controlar y evaluar el aprendizaje, entre las que cabe mencionar a la 'generación de preguntas' (Shell et al., 2005).

Concretamente, en el aprendizaje de las ciencias, están emergiendo estudios que apoyan la relación entre este aprendizaje y la lectura (e.g., Cromley, 2009; O'Reilly & McNamara, 2007, Cervetti, Barber, Dorph, Pearson y Goldschmidt, 2012). Sin embargo, estos estudios se realizaron principalmente con estudiantes de educación primaria, siendo menos estudiada en la educación secundaria. Por otra parte, la comprensión de textos científicos parece estar determinada por el conocimiento previo de los estudiantes (Goldman y Bisanz, 2002).

La investigación en comprensión lectora ha analizado, principalmente, la contribución del conocimiento previo en la comprensión lectora (Tarchi, 2010) y, en menor medida, la contribución de la generación de preguntas de los lectores (Cromley, Snyder-Hogan y Luciw-Dubas, 2010; Taboada y Guthrie, 2006). La generación de preguntas es una estrategia cognitiva que mejora la comprensión (Rosenshine, Meister, y Chapman, 1996) y que parece depender directamente de la discrepancia entre el texto y el conocimiento previo del lector (Ótero y Graesser, 2001; Sanjosé, Torres, y Soto, 2013).

Taboada y Guthrie (2006) distinguieron las preguntas según su nivel de dificultad: básico (requerían conocimiento factual) y complejo (requerían crecientes grados de especificidad e interrelación entre conceptos). Sus resultados con estudiantes de secundaria confirmaron su 'hipótesis del nivel conceptual': a más complejas eran las preguntas generadas por los estudiantes, mejores eran sus niveles de comprensión de los textos. No obstante, la comprensión lectora, en general y la generación de preguntas, en particular, han sido poco relacionadas con los enfoques (Chin y Brown, 2000; Pedrosa de Jesús et al., 2006) y, cuando se hace, se utilizan metodologías descriptivas, no relaciones causales. Un planteamiento experimental ofrecería resultados anclados en relaciones de causa-efecto, aunque siguiendo la sugerencia de Rosenshine et al. (1996), debería contar con tres grupos: un grupo experimental al que se provee de las tarjetas y la información necesaria para generar preguntas (siguiendo el procedimiento de King, 1994); un segundo grupo, al que se le dice que realice preguntas, pero no se le explica cómo, y un tercer grupo (control) que realiza una tarea alternativa.

Son escasos los estudios publicados que hayan relacionado la comprensión lectora con los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y en buena parte de ellos, los enfoques han sido atípicamente evaluados. Rao, Gu,

Zhang y Hu (2007) realizaron una revisión al respecto e indicaron que, en líneas generales, los estudiantes con mejores habilidades lectoras, tienden a procesar los textos de un modo más profundo y, consecuentemente, a lograr mejores niveles de comprensión. Sin embargo, algunas de las medidas referidas, o no son de enfoques, estrictamente hablando, o son evaluaciones de tipo indirecto (e.g., apreciación realizada por el profesor). Cuando se han utilizado pruebas reconocidas a nivel internacional, los resultados no han apuntado en la línea que sería esperable. Así, por ejemplo, Kirby, Silvestri, Allingham, Parrila y La Fave (2008) no encontraron correlaciones significativas entre enfoques y comprensión lectora, aunque el hecho de que los participantes fuesen universitarios, y en escaso número, podría haberlas minimizado.

Los enfoques de aprendizaje son relacionados más frecuentemente con el rendimiento (Watkins, 2001). El rendimiento académico y la comprensión lectora también se han relacionado con la autorregulación. La autorregulación ha mostrado una relación positiva con la comprensión lectora (Marsh et al., 2006) y con el rendimiento académico (Dignath y Büttner, 2008). Sin embargo, apenas disponemos de datos referidos a la autorregulación estratégica, en particular. Hamman (1998), que utilizó una versión inicial de las escalas SPOCK, encontró que tanto la autorregulación como la construcción del conocimiento predijeron el rendimiento escolar de los estudiantes de secundaria. Sin embargo, Shell et al. (2005), que utilizaron versiones actualizadas de esas escalas, sólo mencionan la existencia de correlaciones positivas de éstas con la 'expectativa de buenas notas'. Estudiar el rendimiento y la comprensión lectora desde los enfoques y la autorregulación, revelaría las contribuciones de cada uno de ellos y, si éstas son, o no, independientes entre sí.

OBJETIVOS

Objetivo General de esta comunicación es presentar los hallazgos del proyecto de investigación I+D+I: *Enfoques de aprendizaje, comprensión lectora y autorregulación* (ref.: EDU2011-27416). La hipótesis de partida del proyecto es: el modo en que nuestros estudiantes experimentan y abordan las situaciones de aprendizaje (enfoques) y las estrategias que utilizan para la formulación de preguntas (autorregulación estratégica), contribuyen a explicar su comprensión lectora y su rendimiento académico.

Hasta el momento, este proyecto se concreta en tres estudios diferentes que plantean tres objetivos:

Estudio 1. Construir y testar un modelo de las relaciones entre los enfoques de aprendizaje, la autorregulación, la comprensión lectora, la generación de preguntas y el rendimiento en ciencias (Cano, García, Berbén y Justicia, 2014).

Estudio 2. Analizar la relación entre la comprensión lectora de un texto típico de ciencias (4º ESO), el conocimiento previo de los estudiantes, sus enfoques de aprendizaje y la generación de preguntas (Cano, García, Justicia y Berbén, 2014).

Estudio 3. Analizar el efecto que el entrenamiento en la generación de preguntas produce en la autorregulación y enfoques de aprendizaje de los estudiantes de ciencias (Cano, García, Berbén y Justicia, en prensa).

PARTICIPANTES

El proyecto se realizó en 28 centros educativos del área metropolitana de Granada. Participaron un total de 1.125 estudiantes de ciencias, de cuarto curso de Educación Secundaria; 540 niñas (48%) y 585 niños (52%) con una media de edad de 14.4 (DT= .66). El número de participantes varió entre los estudios realizados (Tabla 1).

Tabla 1. Participantes del proyecto y los diferentes estudios.

Estudio	Centros	Participantes	Niñas	Niños
Proyecto	28	1.125 (100%)	540 (48%)	585 (52%)
1º	16	604 (54%)	308 (51%)	298 (49%)
2º	11	449 (40%)	188 (42%)	261 (58%)
3º	1	72 (6%)	35 (49%)	37 (51%)

MÉTODO

Instrumentos

La versión revisada de dos factores del Cuestionario de Procesos de Aprendizaje (R-LPQ-2F, Kember, Biggs, y Leung, 2004) adaptada a la clase de ciencias, se compone de 22 ítems, agrupados en dos escalas y cuatro subescalas: enfoque superficial (motivo y estrategia) y enfoque profundo (motivo y estrategia). Para la respuesta se utiliza una escala tipo Likert, desde 1 (nunca o rara vez) a 5 (siempre o casi siempre).

La *Escala de las Percepciones de los Estudiantes de la Construcción del Conocimiento de Clase (SPOCK*, Shell et al., 2005). Se utilizan cuatro subescalas con un total de 24 ítems centrados en las percepciones de los estudiantes de su propia autorregulación estratégica: uso de estrategias autorreguladas; construcción del conocimiento; generar preguntas de nivel alto y de nivel bajo. Se responde en una escala de tipo Likert de cinco puntos (desde 1-casi nunca hasta 5 casi siempre).

La *Subescala de 9 ítems de Conocimiento Metacognitivo* incluida en el "Junior Metacognitive Awareness Inventory (Jr. MAI)"... que incluye el conocimiento condicional, procedimental y declarativo (Sperling, Howard, Miller y Murphy, 2002, p. 55). Las respuestas se realizan en una escala tipo Likert de cinco puntos, desde 1 (nunca) a 5 (siempre).

Test de Comprensión Lectora (TEC, Vidal-Abarca, Gilabert, Martínez y Sellés, 2007), está diseñado para estudiantes de 10 a 16 años. Se compone de dos textos expositivos y 20 preguntas de cuatro alternativas (cada una un punto). Estas abordan procesos de comprensión básicos (e.g., la formación de ideas del texto, inferencias basadas en el conocimiento, inferencias anafóricas).

Preguntas de comprensión de un texto de ciencias (O'Reilly y McNamara, 2007). Los participantes leen un texto de 840 palabras sobre meteorología y, sin volver sobre el texto original, responden a 20 preguntas de diferente dificultad (8 basadas en el texto y 12 basadas en el modelo de la situación, Kintsch, 1998). Las respuestas se puntúan como correctas (1 punto) o incorrectas (0 puntos).

Preguntas de conocimiento previo. El conocimiento previo fue representado por la profundidad del conocimiento previo respecto al contenido del texto (tema) y los conceptos discutidos en éste y fue evaluado mediante 15 preguntas de elección múltiple cuyas respuestas no aparecían en el texto.

Preguntas generadas. Fue evaluada siguiendo los estudios de Taboada (Taboada y Guthrie, 2006; Taboada, 2012). Mide el tipo de preguntas generadas (calidad) por los estudiantes sobre el texto, antes de leerlo. Las instrucciones son: "Por favor hojear el texto durante dos minutos, mira sus características (e. g., encabezados, títulos de los apartados, ilustraciones) y escribe todas las preguntas que puedas tener. Pueden estar centradas en aclarar información básica sobre el tema o en cosas que te preguntas o necesites saber para ampliar tu comprensión del tema (preguntas que desafiarían a los expertos en el tema)".

Rendimiento académico. Se obtiene de las calificaciones del examen final de ciencias.

Procedimiento y diseño

Los estudios comparten y se diferencian en diseño y/o instrumentos (Tabla 2). Los estudios uno y dos se desarrollan con un diseño ex-post-facto y los instrumentos necesarios fueron administrados a todos los participantes durante el tiempo de clase. Como recomienda O'Reilly y McNamara (2007), la prueba de conocimiento previo se realizó después de la comprensión lectora y la generación de preguntas. Al final de curso, se solicitó la calificación en ciencias de los estudiantes.

Tabla 2. Diseño, instrumentos y análisis de datos de los tres estudios.

Estudio	Diseño	Instrumentos	Análisis estadístico
1	Ex-post-facto	R-LPQ-2F, TEC, SPOCK, Rendimiento académico	Análisis descriptivos, correlaciones y análisis de senderos
2	Ex-post-facto	R-LPQ-2F, Preguntas de comprensión de un texto de ciencias, de conocimiento previo y preguntas generadas	Análisis descriptivos, correlaciones y análisis de senderos
3	Cuasi-experimental (pretest-postest grupo control no equivalente)	R-LPQ-2F, SPOCK, 9 ítems MAI. Entrenamiento en generación de preguntas (G1, G2 y G3).	Análisis de covarianza univariados y multivariados

El tercer estudio se desarrolló con un diseño cuasi-experimental, pretest-postest con grupo experimental no equivalente. Para el entrenamiento, tres clases de ciencias fueron asignadas aleatoriamente a tres grupos: (G1) entrenamiento en generación de preguntas mediante indicaciones; (G2) generación de preguntas sin instrucción explícita; y (G3) grupo control (realiza una tarea de búsqueda en diccionarios). Los participantes contestaron a autoinforme pre-test y post-test en conocimiento metacognitivo (subescala MAI), auto-regulación (SPOCK) y enfoques de aprendizaje (R-LPQ-2F). Cada docente mantuvo una sesión (1 hora) para la información y formación previa al entrenamiento (cuatro sesiones de 20 minutos) de su correspondiente grupo de estudiantes (G1, G2 y G3). En los últimos diez minutos de la clase de ciencias (240 minutos en total), los estudiantes realizan lo que han aprendido en el entrenamiento (Cano et al., en prensa).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en los tres estudios se resumen en los siguientes apartados, respectivamente.

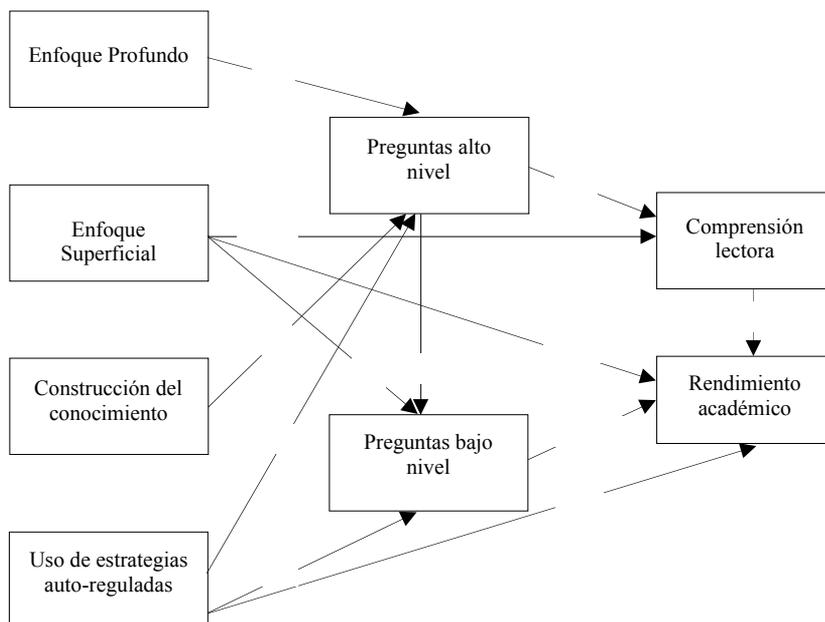
Análisis de senderos de la relación enfoques de aprendizaje, autorregulación, comprensión lectora, generación de preguntas y rendimiento en ciencias.

En este estudio se utilizó un análisis de senderos (*Path Analysis*) para estimar la magnitud y significatividad de las relaciones directas e indirectas objeto del estudio. En el modelo se incluyen, por una parte, cuatro variables exógenas: enfoques de aprendizaje (superficial y profundo), construcción del conocimiento y uso de estrategias autorreguladas y, por otra parte, cuatro endógenas: generación de preguntas (alto y bajo nivel), comprensión lectora y rendimiento en ciencias. El modelo inicial ajustó satisfactoriamente, sin embargo el modelo fue modificado para eliminar las relaciones entre variables no significativas.

El modelo resultante (ver Figura 1) mostró que los enfoques de aprendizaje y la autorregulación contribuyeron significativamente en la generación de preguntas, la comprensión lectora y el rendimiento en ciencias. Sin embargo, la contribución de algunas variables exógenas en las variables endógenas solo fue indirecta: el enfoque profundo y la construcción del conocimiento contribuyeron positivamente en la comprensión lectora, vía preguntas de alto nivel y en el rendimiento en ciencias, mediada por las dos anteriores.

ENFOQUES DE APRENDIZAJE, COMPRENSIÓN LECTORA Y AUTORREGULACIÓN: ÚLTIMOS HALLAZGOS

Figura 1. Modelo final de la relación entre enfoques de aprendizaje, comprensión lectora, formulación de preguntas y rendimiento académico.

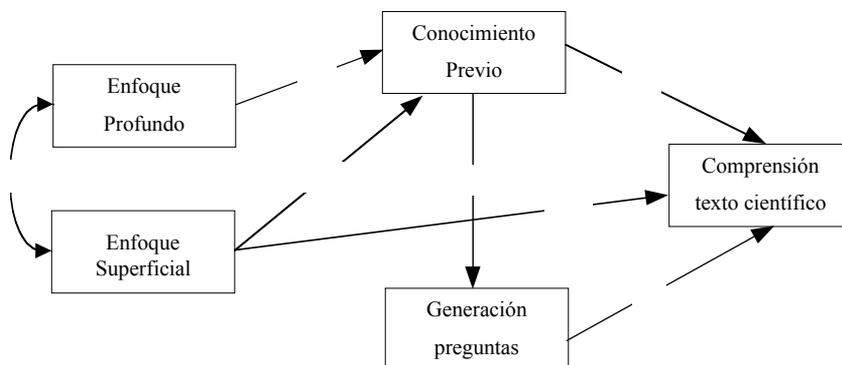


Todas las variables, excepto el enfoque superficial y la generación de preguntas de bajo nivel contribuyeron positivamente en la comprensión lectora y el rendimiento académico. La comprensión lectora realizó la mayor contribución en el rendimiento académico, seguida del uso de estrategias autorreguladas y del enfoque superficial (contribución negativa). En general, cuando los estudiantes (a) usaron más las estrategias autorreguladas, (b) evitaron un enfoque de aprendizaje superficial y (c) buscaron el significado y la comprensión (enfoque profundo y construcción del conocimiento), mostraron mejor rendimiento en ciencias. Por otra parte, los estudiantes que (a) más buscaron el significado y la comprensión, (b) usaron estrategias autorregulada, mayor fue el nivel cognitivo de sus preguntas. En cambio, los estudiantes que más superficialmente enfocaron su aprendizaje, menor fue el nivel cognitivo de sus preguntas (para más información ver Cano, García, Berbén, et al., 2014).

Análisis de senderos de la relación entre enfoques de aprendizaje, comprensión de un texto científico, generación de preguntas y conocimiento previo.

En el segundo estudio también se utilizó un análisis de senderos (*Path Analysis*), se estimó la magnitud y significatividad de las relaciones directas e indirectas entre dos variables exógenas (enfoques de aprendizaje superficial y profundo) y tres endógenas (conocimiento previo, generación de preguntas y comprensión de un texto de ciencias).

Figura 2. Modelo final de la relación entre enfoques de aprendizaje, conocimiento previo, formulación de preguntas y comprensión de un texto de ciencias.

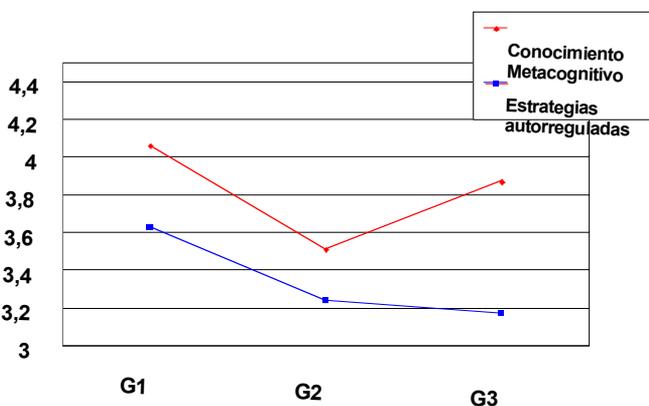


El modelo inicial ajustó satisfactoriamente, sin embargo el modelo fue modificado para eliminar las relaciones entre variables no significativas, el modelo final explicó un 26% de la varianza en la comprensión del texto. Las variables exógenas contribuyeron directamente en el conocimiento previo, sin embargo, el enfoque profundo sólo contribuyó indirectamente en la comprensión del texto científico (mediada por el conocimiento previo). El enfoque superficial contribuyó negativamente en el conocimiento previo y en la comprensión (directa e indirectamente). Así, a más profundo es el enfoque de aprendizaje de los estudiantes, mayor es su conocimiento previo, la calidad de las preguntas que generan y su comprensión del texto. En general, el conocimiento previo realizó la mayor contribución, seguido por la generación de preguntas, ambos median parcialmente la interrelación entre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y la comprensión del texto de ciencias.

Efectos del entrenamiento de la generación de preguntas en el conocimiento metacognitivo, la autorregulación y los enfoques de aprendizaje en ciencias.

Los resultados del MANCOVA mostraron mayores puntuaciones en el G1, que en el resto de grupos, para todas las variables (enfoque profundo, conocimiento metacognitivo y estrategias autorreguladas), excepto para el enfoque superficial. Sin embargo, al realizar el ANCOVA solo se encontraron diferencias significativas en el uso de estrategias de autorregulación y en el conocimiento metacognitivo (Cano, García, Justicia, et al, 2014).

Figura 3. Resultados del post-hoc Bonferroni-Holm



ENFOQUES DE APRENDIZAJE, COMPRENSIÓN LECTORA Y AUTORREGULACIÓN: ÚLTIMOS HALLAZGOS

La prueba post-hoc de Bonferroni-Holm (ver Figura 3) mostró que los estudiantes que fueron entrenados en generación de preguntas (G1) utilizaron significativamente más estrategias autorreguladas que el grupo control (G3), pero no significativamente más que los estudiantes que generaron preguntas sin entrenamiento (G2). En cuanto al conocimiento metacognitivo, los estudiantes entrenados (G1) mostraron significativamente más este conocimiento que los estudiantes no entrenados (G2), pero no fue significativa con respecto a los estudiantes del grupo control (G3). (Para más información ver Cano, García, Justicia, et al., 2014).

CONCLUSIONES

La relación entre las líneas de investigación comprensión lectora y enfoques de aprendizaje es uno de los aportes del proyecto al corpus de estudio del aprendizaje en ciencias, realizado éste, salvando las limitaciones en el procedimiento, instrumentos, edad y tamaño muestral de estudios previos (Kirby et al., 2008; Pedrosa de Jesús et al., 2006; Rao et al., 2007).

Las relaciones entre variables tradicionalmente estudiadas en las dos líneas de investigación, se analizan en el contexto del aprendizaje de las ciencias, mostrando contribuciones en la mejora de este aprendizaje: desde los hallazgos sobre las relaciones directas e indirectas en el rendimiento en ciencias de: la comprensión lectora, estrategias autorreguladas, nivel cognitivo en la generación de preguntas, enfoques de aprendizaje y la construcción del conocimiento; pasando por las contribuciones del enfoque profundo en el conocimiento previo y en la generación de preguntas de calidad y, de éstos, en la comprensión de un texto científico; hasta las bondades del entrenamiento en generación de preguntas sobre las estrategias autorreguladoras y el conocimiento metacognitivo.

Los resultados del proyecto permiten crear un puente entre el conocimiento del aprendizaje de las ciencias y la lectura. De acuerdo con Watters and Watters' (2007, p. 40), "la comprensión profunda es una meta fundamental de la enseñanza de las ciencias" y en línea con otros autores (e.g. Cervetti et al., 2012 y Cromley, 2009) nuestros resultados pueden ser útiles para que los docentes se esfuercen en integrar la lectura en las ciencias y mejoren su enseñanza-aprendizaje. Concretamente, los hallazgos del proyecto destacan la importancia de (a) favorecer un aprendizaje de las ciencias autorregulado, activo y significativo, incluyendo su compromiso en las clases de ciencias a través de la generación de preguntas y (b) mejorar la comprensión lectora para ayudar al rendimiento en ciencias.

Por otra parte, la relación entre los enfoques de aprendizaje de los estudiantes y la calidad de las preguntas generadas pueden revelar que, si los estudiantes generalmente optimizan su comprensión y el uso de estrategias en busca del significado de los textos de ciencias (enfoque profundo), insistirán en activar el conocimiento previo y en construir un rico modelo de la situación, el cual podría llevarles indirectamente a generar preguntas de alto nivel de calidad (e.g., esas que implican inferencias).

Los estudios que componen el proyecto tienen varias limitaciones, por ejemplo, la utilización de relaciones correlacionales y no causales; la fiabilidad en la medida del enfoque superficial fue poco aceptable en alguno de los estudios (Cano, García, Justicia et al., 2014); el tamaño de la muestra utilizada en el tercer estudio fue relativamente pequeña. A pesar de estas limitaciones, desde los hallazgos del proyecto, pueden establecerse algunas implicaciones para la enseñanza de la ciencia en secundaria. El conocimiento de los enfoques de aprendizaje y la autorregulación puede beneficiar el aprendizaje y el compromiso activo de los estudiantes en clases de ciencias, evidenciado en la generación de preguntas de alto nivel cognitivo (Cano, García, Berbén, et al., 2014). Los docentes podrían ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión lectora activando su conocimiento previo relevante (Cano, García, Justicia et al., 2014) y entrenándolos, utilizando instrucciones, en generar preguntas (Cano, et al., en prensa;). Además, ayudando a generar preguntas de alto nivel cognitivo y favoreciendo la construcción del conocimiento, podría mejorar la comprensión lectora y con ello el rendimiento en ciencias (Cano, García, Berbén, et al., 2014).

La investigación futura debería profundizar en el conocimiento de las relaciones entre la lectura y la competencia científica, con objeto de identificar y examinar los predictores más fiables e importantes del rendimiento en ciencias. Así como la utilización de estudios longitudinales que permitan el análisis de efectos recíprocos a través del tiempo.

REFERENCIAS

- Biggs, J. B. (2001). Enhancing learning: A matter of style or approach? In R. J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (pp. 73–102). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Cano, F., García, A. Berbén A.B.G. y Justicia, F. (2014). Science Learning: A path analysis of its links with reading comprehension, question-asking in class and science achievement. *International Journal of Science Education*, <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2013.876678>
- Cano, F. García, A. Berbén, A.B.G. y Justicia, F. (en prensa). The effects of question-generation training on metacognitive knowledge, self-regulation and learning approaches in science. *Psicothema*.
- Cano, F. García, A. Justicia, F. y García-Berbén, A.B. (2014). Learning Approaches and Reading Comprehension: The Role of Student Questioning and Prior Knowledge. *Revista de Psicodidáctica*, 19(2). <http://dx.doi.org/10.1387/RevPsicodidact.10186>
- Cervetti, G.N., Barber, J., Dorph, R., Pearson, D., y Goldschmidt, P.G. (2012). The impact of an integrated approach to science and literacy in elementary school classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 49, 631–658.
- Chin, C., y Brown, D. E. (2000). Learning in science: comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 109-138. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(200002\)37:2<109::AID-TEA3>3.3.CO;2-Z](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(200002)37:2<109::AID-TEA3>3.3.CO;2-Z)
- Cromley, J. G. (2009). Reading achievement and science proficiency: International comparisons from the Programme on International Student Assessment. *Reading Psychology*, 30, 89-116.
- Cromley, J. G., Snyder-Hogan, L. E., y Luciw-Dubas, U.A. (2010). Reading comprehension of scientific text: a domain-specific test of the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 102, 687–700.
- Dignath, C., y Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition & Learning*, 3, 231-264
- Goldman, S. R., y Bisanz, G. (2002). Toward a functional analysis of scientific genres: Implications for understanding and learning processes. En J. Otero, J. León y A. Graesser (Eds.), *The psychology of science text comprehension* (pp. 19–50). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hamman, D. D. (1998). Preservice teachers' value for learning-strategy instruction. *Journal of Experimental Education*, 66, 209–221.
- Kember, D., Biggs, J., y Leung, D. Y. P. (2004). Examining the multidimensionality of approaches to learning through the development of a revised version of the Learning Process Questionnaire. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 261–280. <http://dx.doi.org/10.1348/000709904773839879>
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge, England: University Press.
- Kirby, J. R., Silvestri, R., Allingham, B. H., Parrila, R., y La Fave, Ch. B. (2008). Learning strategies and study approaches of postsecondary students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 85-96. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219407311040> Marsh et al., (2006)
- Mayer, R. (2008). *Learning and Instruction* (2ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- O'Reilly, T., y McNamara, D.S. (2007). The impact of science knowledge, reading skill, and reading strategy knowledge on more traditional “high-stakes” measures of high school students' science achievement. *American Educational Research Journal*, 44, 161–196. <http://dx.doi.org/10.3102/0002831206298171>
- OCDE (2012). Informe PISA 2009: Aprendiendo a aprender. Implicación, estrategias y prácticas de los estudiantes (Volumen III) <http://dx.doi.org/10.1787/9789264177529-es>

ENFOQUES DE APRENDIZAJE, COMPRENSIÓN LECTORA Y AUTORREGULACIÓN: ÚLTIMOS HALLAZGOS

- OCDE (2013). Informe PISA 2012: programa para la evaluación internacional de los alumnos: resultados y contexto (Vol. 1). Madrid: Instituto Nacional de Evaluación Educativa
- Otero, J., y Graesser, A. C. (2001). PREG: Elements of a model of question asking. *Cognition and Instruction*, 19, 143-175. http://dx.doi.org/10.1207/S1532690XC11902_01
- Pedrosa de Jesús, H., Almedia, P. A., Teixeira-Dias, J., and Watts, M. (2006). Students' questions: building a bridge between Kolb's learning styles and approaches to learning. *Education and Training*, 48, 97-111.
- Rao, Z., Gu, P., Zhang, L., y Hu, G. (2007). Reading Strategies and Approaches to Learning of Bilingual Primary School Pupils. *Language Awareness*, 16 (4), 243-262. <http://dx.doi.org/10.2167/la423.0>
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: A review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66, 181-221. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543066002181>
- Sanjosé, V., Torres, T., y Soto, C. (2013). Effects of scientific information format on the comprehension self-monitoring processes: question generation. *Revista de Psicodidáctica*, 18, 293-311. <http://dx.doi.org/10.1387/RevPsicodidact.4623>
- Shell, D. F., Husman, J., Turner, J. E., Cliffler, D. M., Nath, I., y Sweany, N. (2005). The impact of computer-supported collaborative learning communities on high school students' knowledge building, strategic learning, and perceptions of the classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 33(3), 327-349.
- Sperling, R., Howard, L., Miller, L., y Murphy, C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 51-79.
- Taboada, A., y Guthrie, J. T. R. (2006). Contributions of student questioning and prior knowledge to construction of knowledge from reading information text. *Journal of Literacy Research*, 38, 1-35. http://dx.doi.org/10.1207/s15548430jlr3801_1
- Taboada, A. (2012). Relationships of general vocabulary, science vocabulary, and student questioning with science comprehension. *Instructional Science*, 40, 901-923. <http://dx.doi.org/10.1007/s11251-011-9196-z>
- Tarchi, C. (2010). Reading comprehension of informative texts in secondary school: A focus on direct and indirect effects of reader's prior knowledge. *Learning and Individual Differences*, 20, 415-420. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.002>
- Vidal-Abarca, E., Gilabert, R., Martínez, T. y Sellés, M. P. (2007). *Test de estrategias de comprensión*. Madrid: Instituto Calasanz de Ciencias de la Educación.
- Watkins, D. (2001). Correlates of approaches to learning: A cross-cultural meta-analysis. En R. J. Sternberg y L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles* (pp. 165-195). Mahwah, NJ: Erlbaum.

AGRADECIMIENTOS

Investigación realizada gracias al Proyecto I+D con ref.: EDU2011-27416 del Ministerio de Ciencia e Innovación.