

El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario: una revisión sistemática*

Inquiry-based learning in the university context: A systematic review

Dra. Lidia E. SANTANA-VEGA. Catedrática. Universidad de La Laguna (lsantana@ull.es).

Dra. Arminda SUÁREZ-PERDOMO. Profesora Contratada Doctora. Universidad de La Laguna (asuper@ull.edu.es).

Dr. Luis FELICIANO-GARCÍA. Profesor Titular. Universidad de La Laguna (lfelici@ull.edu.es).

Resumen:

El aprendizaje basado en la investigación (ABI) es una metodología que potencia los aprendizajes mediante un proceso de construcción del conocimiento. La finalidad del estudio era conocer cómo se está aplicando el ABI y sus efectos en estudiantes universitarios de ciencias sociales y de la salud. El método para realizar la revisión sistemática ha seguido las directrices de la declaración PRISMA. Se analizaron un total de 31 estudios extraídos de cuatro bases de datos electrónicas y listas de referencias sobre el tópico, publicados en inglés entre 1998-2019. Los resultados mostraron como fortalezas del ABI: 1) la promoción del aprendizaje coo-

perativo; 2) el compromiso del alumnado en su autoaprendizaje; y, 3) el aumento de un pensamiento crítico. Entre sus debilidades se señalan: 1) la incapacidad de cubrir las expectativas de aprendizaje, y 2) las reticencias de las estructuras universitarias hacia el ABI. A partir de estos resultados se discute el valor del ABI como estrategia didáctica en la universidad, en la medida en que permite profundizar en la construcción del conocimiento, incrementar la motivación de aprendizaje, desarrollar las habilidades de investigación, el autoaprendizaje, la autoconfianza, el pensamiento crítico, y el rendimiento académico. El ABI favorece el aprendizaje significativo en el alumnado universitario al ofrecer un espacio

* Este trabajo surge de un proyecto más amplio financiado por la Comisión Europea (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency —EACEA—), REFLECT LAB: Apoyo al profesorado en la aplicación del aprendizaje basado en la investigación (2016-DE01-KA203-002891). Erasmus+Asociaciones Estratégicas en el ámbito de la Educación Superior. Esta publicación refleja solo los puntos de vista de los autores, la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 22-06-2020.

Cómo citar este artículo: Santana-Vega, L. E., Suárez-Perdomo, A., Feliciano-García, L. (2020). El aprendizaje basado en la investigación en el contexto universitario: una revisión sistemática | *Inquiry-based learning in the university context: A systematic review*. *Revista Española de Pedagogía*, 78 (277), 519-537. doi: <https://doi.org/10.22550/REP78-3-2020-08>
<https://revistadepedagogia.org/>

ISSN: 0034-9461 (Impreso), 2174-0909 (Online)

de creación de conocimiento estimulado por el proceso de indagación.

Descriptores: aprendizaje basado en la investigación, alumnado universitario, métodos de enseñanza, aprendizaje activo, revisión sistemática, PRISMA.

Abstract:

Inquiry-Based Learning (IBL) is a methodology that enhances learning through a knowledge construction process. The aim of this study is to establish how IBL is used and what effects it has on university students from social sciences and health sciences. This study follows the PRISMA guidelines for conducting systematic reviews. It comprises an analysis of 31 studies extracted from four electronic databases and reference lists on the topic, published in English

between 1998-2019. The results show that the strengths of IBL are: 1) promoting cooperative learning, 2) engaging students in self-learning, and 3) increasing critical thinking. Its weaknesses include: 1) the inability to meet learning expectations, and 2) the reluctance of university hierarchies to embrace IBL. The potential of IBL as a teaching strategy at university level is discussed as it allows deep knowledge construction, increased learning motivation, and development of students' research skills as well as their self-learning, self-confidence, critical thinking, and academic performance. IBL favours meaningful learning by university students by offering a space for the creation of knowledge stimulated by the inquiry process.

Keywords: inquiry-based learning, college students, teaching methods, active learning, systematic review, PRISMA.

1. Introducción

El aprendizaje basado en la investigación (ABI) engloba una variedad de enfoques pedagógicos procedentes de los postulados de Dewey y Bruner (Herman y Pinard, 2015); según estos autores la indagación está en el centro de las tareas, en el uso de recursos, y en las instrucciones de aprendizaje. A través del ABI se propone a los estudiantes desafíos que: a) catalizan su compromiso y participación; b) fomentan un aprendizaje experiencial; y, c) estimulan la exploración y la búsqueda de soluciones (Aditomo, Goodyear, Bluc y Ellis, 2013; Levy, Aiyegbayo y Little, 2009; Oliver, 2008; Prince y Felder, 2007; Spronken-Smith, Angelo, Matthews,

O'Steen, y Robertson, 2007). El ABI es un enfoque prometedor para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en las universidades.

El ABI promueve una pedagogía centrada en el alumnado como agente activo en la búsqueda y construcción del conocimiento (Healey y Jenkins, 2009; Justice, Rice y Warry, 2009; Spronken-Smith y Walker, 2010). La importancia de las pedagogías basadas en la investigación radica en fomentar la capacidad del estudiante de adoptar estrategias de aprendizaje por medio del uso de técnicas y herramientas de indagación, permitiendo profundizar en la construcción de su propio conoci-

miento (Levy y Petrulis, 2012). En el ABI: a) se incorpora la indagación científica al proceso de enseñanza-aprendizaje; b) la enseñanza se centra en la persona que aprende; c) el aprendizaje es estimulado por la investigación al plantear preguntas o dudas; d) el profesorado asume un rol de facilitador del conocimiento; e) el aprendizaje es fruto de un proceso de construcción de conocimiento que fomenta la cognición y la metacognición; f) se estimula el aprendizaje autodirigido (Aditomo et al., 2013; Levy y Petrulis, 2012; Spronken-Smith y Walker, 2010; Justice et al., 2007; Kahn y O'Rourke, 2004).

El ABI proporciona un amplio andamiaje social y asesoramiento a los estudiantes para gestionar su investigación (Hmelo-Silver, Duncan, y Chinn, 2007); potencia un aprendizaje activo con efectos positivos en los logros y las actitudes de los estudiantes hacia la investigación (Maass y Engeln, 2018); estimula la capacidad de resolver problemas, el pensamiento crítico y la reflexión sobre el aprendizaje (Bruder y Prescott, 2013; Minner, Levy y Century, 2010); fomenta la competencia investigadora y la formación de los estudiantes universitarios, mejorando la calidad de sus aprendizajes y el proceso de colaboración entre iguales (Bevins y Price, 2016); promueve en el alumnado una mayor comprensión de las materias, asumiendo los desafíos que comporta su formación académica (Åkerlind, 2008; Brew, 2003; Healey y Jenkins, 2009; Hunter, Laursen y Seymour, 2007); incrementa sus habilidades en la redacción de documentos académicos (Justice, Rice y Warry, 2009).

Griffiths (2004) y Healey (2005) señalan cuatro modalidades de ABI en función del modo de construir el vínculo entre la enseñanza y la investigación:

- a) *Research-led*. El currículum está dominado por los intereses del profesorado, quien establece el modelo de transmisión de la información. Los estudiantes aprenden sobre los resultados de la investigación.
- b) *Research-oriented*. El profesorado intenta generar una ética de la investigación a través de la enseñanza; el currículum enfatiza tanto los procesos que producen el conocimiento como el aprendizaje logrado. Los estudiantes aprenden en el proceso de investigación.
- c) *Research-based*. La división entre los roles de estudiante y profesorado está minimizada, el currículum se diseña, en gran medida, sobre actividades basadas en la investigación. Los estudiantes aprenden como investigadores.
- d) *Research-tutored*. Los estudiantes aprenden basándose en los resultados de la investigación, elaborados en pequeños grupos de discusión con un profesor que dinamiza el proceso.

Según Healey (2005) para hacer factible el nexo investigación-enseñanza es necesario rediseñar el currículum, planificando un proceso de enseñanza centrado en el estudiante como artífice de su propio aprendizaje. La aplicación del ABI

se ha centrado en titulaciones de ciencias como matemáticas, física, o biología. Los estudios de revisión sistemática sobre la aplicación del ABI con alumnado universitario de titulaciones de naturaleza social y/o asistencial son escasos. A fin de conocer cómo se está aplicando el ABI en dichas titulaciones se llevó a cabo un estudio siguiendo las directrices de la declaración PRISMA para realizar revisiones sistemáticas y meta-análisis (Liberati et al., 2009). Los objetivos de este estudio son:

1. Identificar la duración, procedencia y características metodológicas de los estudios analizados.
2. Examinar el tipo de modalidad de ABI utilizada.
3. Analizar los objetivos de los estudios en relación a la aplicación del ABI y sus efectos en el alumnado de ciencias sociales y de la salud.
4. Analizar las limitaciones de los estudios.

2. Método

2.1. Búsqueda y criterios de elegibilidad

Para la búsqueda de publicaciones sobre el ABI en el alumnado universitario de ciencias sociales y de la salud, se planteó una serie de criterios de inclusión y exclusión: a) el artículo debe indicar específicamente el uso de metodologías activas como el ABI, se excluyen los artículos que solo mencionan «Research Teaching Nexus» (nexo entre la investigación y la enseñanza), «Learning Strategies» (estrategias de aprendizaje),

«Competence-Based Learning» (aprendizaje basado en competencias); b) la población objeto de estudio debe ser estudiantes universitarios, se excluyen los estudios centrados en alumnado no universitario; c) el rango de las fechas de las publicaciones incluidas en la revisión debe ser 1998-2019, se excluyen los artículos publicados con anterioridad; d) las publicaciones seleccionadas han de circunscribirse al ámbito de las ciencias sociales (educación, psicología, antropología, trabajo social, etc.) y ciencias de la salud (medicina, enfermería, fisioterapia, etc.), se excluyen los artículos centrados en titulaciones de otras áreas de conocimiento; e) los artículos deben estar escritos en inglés, se excluyen los redactados en otros idiomas.

La revisión sistemática se realizó utilizando diferentes bases de datos en Internet: ERIC, Web of Science, Current Contents Connect, MEDLINE, PsycArticles, Academic Search Complete y PsycInfo. Estas bases de datos fueron seleccionadas por su relevancia al contener artículos científicos publicados en revistas indexadas. Para identificar los términos de búsqueda relacionados con el tema a estudiar, se realizó una búsqueda bibliográfica preliminar y se consultó a expertos en ABI. Se realizó una búsqueda iterativa en cada base de datos, combinando los dos conjuntos de términos indicados en el Gráfico 1.

Se utilizaron términos Thesaurus (Gráfico 2) en las bases de datos que tenían esta posibilidad de búsqueda para conseguir registros con los términos exactos, según los criterios de inclusión establecidos en el estudio.

GRÁFICO 1. Estrategia de búsqueda truncaada.

su(Inquiry-based learning OR Enquiry-based learning OR Guided-inquiry* OR Inquiry-based learning cycle OR Research teaching nexus OR research-based* method) AND su(method of teaching IBL* OR active learning OR Undergraduates* research OR self-directed learning OR student-centred OR student-focus OR High education)

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2. Estrategia de búsqueda de términos Thesaurus.

SU.EXACT("Inquiry-based learning") OR SU.EXACT("Enquiry-based learning") OR SU.EXACT("Inquiry-based learning cycle") OR SU.EXACT("Inquiry-based activities") AND SU.EXACT("Research-led learning") OR SU.EXACT("Research-oriented learning") OR SU.EXACT("Research-based learning")

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Procedimiento de selección y análisis de datos

Los pasos realizados en cada búsqueda fueron:

1. Establecer términos de búsqueda truncados y términos Thesaurus para delimitar las búsquedas según los objetivos del estudio.
2. Realizar la búsqueda de registros en las bases de datos seleccionadas.
3. Ordenar por relevancia los registros obtenidos. Cuando el número de búsqueda superaba los 100 registros, se utilizaron los siguientes filtros para reducir su número: estar sometidos a revisiones doble ciego; disponer de textos completos con vínculo; estar comprendidos en el rango temporal 1998-2019;

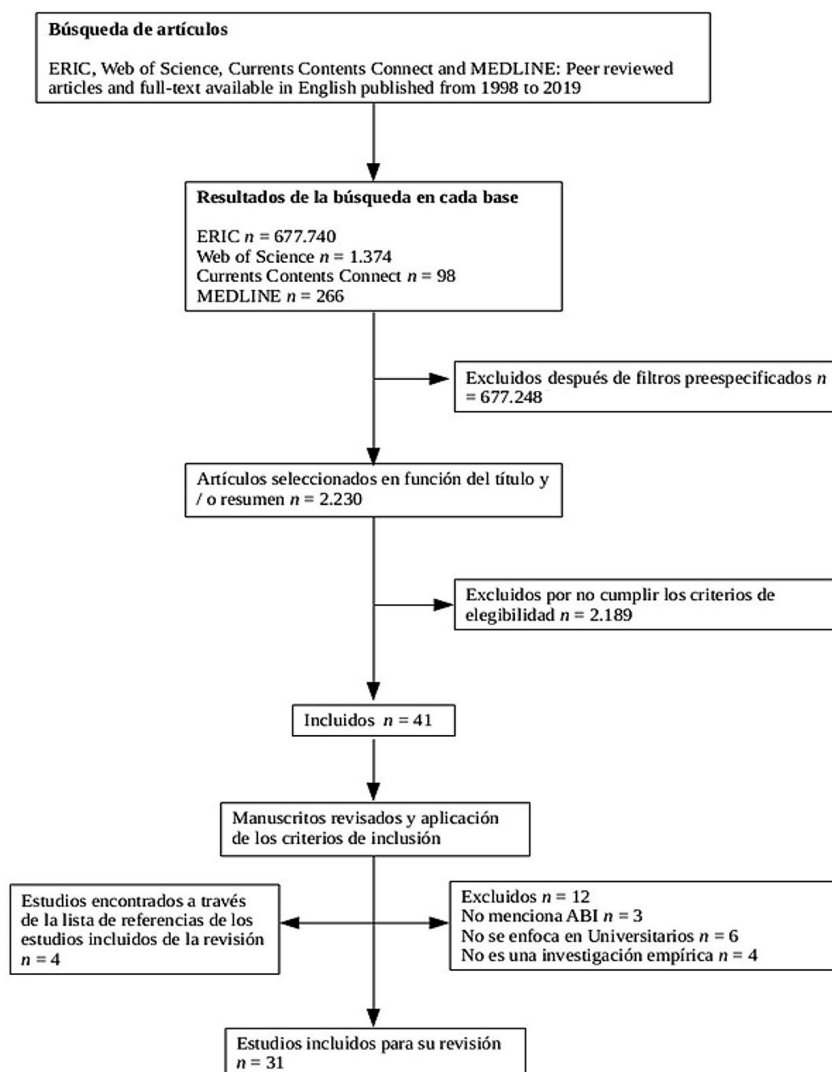
y publicados en inglés en revistas académicas.

4. Realizar una segunda selección de los registros recuperados, tomando como criterio el título y/o resumen, y excluyendo aquellos que no se ajustaban al área temática.
5. Elaborar una hoja de extracción de datos para cada artículo con los criterios de inclusión especificando: referencia del estudio; motivo de selección; título y/o resumen (población universitaria, ciencias sociales o de la salud, ABI); año de publicación. Finalmente se determinó su adecuación para un posterior análisis.
6. Verificar el grado de exactitud de los datos extraídos en la selección de los artículos.

Tras la búsqueda preliminar en cada base de datos, se observó que PsycArticle, Academic Search Complete y PsycInfo no ofrecían resultados ajustados a lo esperado, por lo que se decidió eliminarlas del estudio. La búsqueda en las cuatro bases restantes proporcionó un total de 679 478 registros (Gráfico 3). Después de ajustar la búsqueda con base en los filtros expuestos en el paso 3 los regis-

tros se redujeron a 2230. De estos registros, 2189 fueron descartados al no cumplir con los criterios de inclusión. Una vez realizada la selección se revisaron los textos completos de los 41 estudios restantes; de ellos, 29 cumplían los criterios de inclusión; tras revisar las referencias de los artículos seleccionados se decidió añadir 4 trabajos más al estudio, ya que cumplían dichos criterios.

GRÁFICO 3. Procedimiento de la búsqueda sistemática.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la revisión sistemática se analizaron 31 artículos que describían la aplicación del ABI en titulaciones de ciencias sociales y de la salud.

El análisis de cada uno de los artículos seleccionados se realizó a partir de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la procedencia, duración y características metodológicas de los estudios?
2. ¿Cuál es la modalidad de ABI que utilizan?
3. ¿Qué tipo de objetivos se plantean y cuáles son los efectos en el alumnado?
4. ¿Qué limitaciones tienen los estudios analizados?

3. Resultados y discusión

3.1. Duración, procedencia y características metodológicas de los estudios

El 16 % de los estudios analizados se realizó a lo largo de un semestre, el 22 % durante un año académico, un 25 % se realizó en algunas sesiones o meses, un 12 % durante varios años y un 25 % no indicaba la duración de la intervención. Respecto al país de realización de los estudios, el 29 % fueron llevados a cabo en Inglaterra, el 19 % en EEUU, el 12 % en Australia, el 9 % en España, otro 9 % en Turquía, y el 22 % en China, Tailandia, Canadá, Irán, Nueva Zelanda, Indonesia y Arabia Saudí, países donde solo se realiza un estudio. En cuanto a las principales características metodológicas de los estudios, el 36 % empleaba una metodología

cuantitativa, el 48 % eran estudios cualitativos y el 16 % utilizaba una metodología mixta (Tabla 1).

a) *Estudios cuantitativos*. El 84 % son experimentales, el 8 % cuasi-experimentales y el 8 % descriptivos. Los estudios de corte cuantitativo suelen ser: 1) experimentales, con grupo control y grupo experimental, con un análisis pretest-postest por medio de cuestionarios estandarizados, en un tiempo limitado de experimentación (Irwanto, Saputro y Prodjosantoso, 2018; Konokman y Yelken, 2016; Piyayodilokchai, Panjaburee, Laosinchai, Ketpichainarong y Ruenwongsa, 2013); 2) longitudinales, en los que se evalúa el progreso de los estudiantes, comenzando con una metodología convencional e introduciendo paulatinamente la metodología ABI (Zafra-Gómez, Román-Martínez y Gómez-Miranda, 2015). Kienzler y Fontanesi (2017) plantean un estudio por pasos en el que: 1) se crean pequeños grupos de alumnos que formulan un desafío de investigación bien estructurado relacionado con el KTE (*Knowledge, Translation and Exchange* [conocimiento, traducción e intercambio]) con la finalidad de romper la brecha del «conocimiento a la acción»; 2) los alumnos presentan sus desafíos al grupo de trabajo para discutirlo de manera crítica; 3) eligen los desafíos para seguir investigando; 4) se plantea un taller para discutir los desafíos; 5) se evalúa el proceso de aprendizaje mediante un formulario de retroalimentación a mitad y al final del curso.

b) *Estudios cualitativos*. El 50 % eran estudios descriptivos, el 22 % eran estudios de caso único, el 14 % etnografías y el 14 % era de tipo interpretativo.

TABLA 1. Características metodológicas, país y duración de los estudios analizados.

Autores	Modalidad ABI	Investigación	Metodología	Participantes	Universidad/País	Duración
1 Aditomo et al. (2013)	<i>Research-based</i>	Experimental	Cuantitativa	224 profesores de varias disciplinas (62 % de CCSS)	Sanstone, Unitech and Gumtree, Australia	No especifica
2 Akgul (2006)*	<i>Research-oriented</i>	Descriptiva	Cualitativa	35 alumnos de Grado de Educación Primaria	Medipol, Turquía	Primavera 2001
3 Azer et al. (2013)	<i>Research-tutored</i>	Experimental	Cuantitativa	981 alumnos de la Facultad de Medicina	King Saud, Arabia Saudí	No especifica
4 Barbera et al. (2017)	<i>Research-led</i>	Caso único	Cualitativa	2 estudiantes voluntarios, 1 profesor. <i>Online</i> . Grado Turismo	Oberta de Cataluña, España	1 año académico
5 Bolton et al. (2009)	<i>Research-based</i>	Experimental; Descriptiva	Mixta	90 estudiantes (ADE; Ciencias de la familia, jóvenes y comunidad)	Florida, EEUU	4 meses
6 Brown (2010)*	<i>Research-oriented</i>	Experimental	Cuantitativa	217 estudiantes Curso de Química Médica	East Tennessee State, EEUU	Otoño 2007
7 Bugarci et al. (2012)	<i>Research-oriented</i>	Experimental	Cuantitativa	120 estudiantes Ciencias Bio-médicas	Queensland, Australia	Un semestre
8 Deignam (2009)	<i>Research-oriented</i>	Caso único; Experimental	Mixta	16 tutores, 9 estudiantes de 8 centros educación superior	Manchester, Inglaterra	No especifica
9 Ghahremani-Ghajar et al. (2012)	<i>Research-oriented</i>	Etnografía	Cualitativa	120 estudiantes de Medicina de tercer trimestre	Universidad de Teheran, Irán	2002-2006
10 Gros y López (2016)*	<i>Research-led</i>	Exploratorio	Cuantitativa	6 profesores de diferentes facultades	Oberta de Cataluña y de Barcelona, España	No especifica
11 Healey et al. (2010)*	<i>Research-based</i>	Caso único; Experimental	Mixta	200 estudiantes	Gloucestershire, Inglaterra	No especifica
12 Horne et al. (2007)	<i>Research-led</i>	Descriptiva	Cualitativa	15 educadores de Enfermería / 121 estudiantes	Manchester, Inglaterra	15 semanas
13 Hosein y Rao (2017)	<i>Research-oriented</i>	Interpretativa	Cualitativa	16 estudiantes de la Facultad de Educación	Liverpool Hope, Inglaterra	1 año académico
14 Irwanto et al. (2018)	<i>Research-tutored</i>	Cuasi-Experimental	Cuantitativa	48 estudiantes de 2º año	Muhammadiyah Ponoringo, Indonesia	Un semestre

15	Ji y Bo (2017)	<i>Research-oriented</i>	Experimental	Cuantitativa	53 estudiantes	Universidad de Hubei, China	Un semestre
16	Justice et al. (2009)	<i>Research-led/ based</i>	Descriptiva	Cualitativa	Alumnado CCSS, Ciencias de la Salud y Humanidades	McMaster, Canadá	Desde 1979
17	Kienzler y Fontanesi (2017)	<i>No específica</i>	Experimental	Cuantitativa	22 licenciaturas de tercer año	Washington, EEUU	10 semanas semestre
18	Kirwan y Adams (2009)	<i>Research-led</i>	Descriptiva	Cualitativa	8 mentores para el alumnado de Enfermería	Anglia Ruskin, Inglaterra	No especifica
19	Konokman y Yelken	<i>Research-led</i>	Cuasi-Experimental y Descriptiva	Mixta	50 futuros profesores de Educación Infantil	Universidad de Mersin, Turquía	Año académico 2013-2014
20	Levy et al. (2009)	<i>Research-based</i>	Caso único	Cualitativa	12 miembros personal académico Facultades de Artes y CCSS	Sheffield, Inglaterra	Curso 2006-2007
21	Levy y Petruilis (2012)	<i>Research-tutored</i>	Descriptiva	Cualitativa	Universitarios 1er. año Artes, Humanidades, CCSS	Sheffield, Inglaterra	Tres o cuatro años completos
22	Luke (2006)	<i>Research-based</i>	Descriptiva	Cualitativa	17 estudiantes, 1 asistente de investigación, 1 profesor investigador	Ball State, EEUU	Cuarto semestre
23	Magnussen et al. (2000)	<i>Research-tutored</i>	Experimental	Cuantitativa	257 estudiantes de Enfermería	Hawaii, EEUU	1991-1995
24	McLean y Baker (2004)	<i>Research-led</i>	Descriptiva	Cualitativa	Universitarios en Historia	Varias Universidades, Inglaterra	Enero-junio 2002
25	Morris y Turnbull (2004)	<i>Research-tutored</i>	Etnografía	Cualitativa	240 estudiantes de Enfermería	Politécnica Anglia, Inglaterra	4 meses
26	Oliver (2008)	<i>Research-oriented</i>	Experimental	Cuantitativa	263 estudiantes	Edith Cowan, Australia	12 semanas
27	Ortlieb y Lu (2011)	<i>Research-led/ based</i>	Interpretativa	Cualitativa	Universitarios en Educación	Texas, EEUU	No especifica
28	Piyayodilokchai et al. (2013)	<i>Research-based</i>	Experimental	Cuantitativa	95 universitarios	Mahidol, Tailandia	2 sesiones; 3 horas cada una.
29	Sproken-Smith y Walker (2010)	<i>No específica</i>	Caso único y Checklist	Mixta	3 universitarios	Otago, Nueva Zelanda	No especifica
30	Tatar (2015)	<i>Research-led</i>	Caso único	Cualitativa	41 estudiantes de Magisterio	Cumhuriyet, Turquía	2007-2008
31	Zafra-Gómez et al. (2015)	<i>Research-tutored</i>	Experimental	Cuantitativa	Universitarios ADE	Granada, España	2009-2010

* Trabajos encontrados a través de la lista de referencias de los estudios incluidos en la revisión. Fuente: Elaboración propia.

Los estudios cualitativos tienen como principal característica el tiempo de dedicación al programa o proceso de enseñanza (Barbera, García y Fuertes-Alpiste, 2017; Ghahremani-Ghajar, Mohammadi Doostdar y Sadegh Mirhosseini, 2012; Levy y Petrulis, 2012; Tatar, 2015). Por ejemplo, la finalidad del estudio de Justice et al. (2009) era indagar sobre la introducción de la metodología ABI en la Universidad McMaster (Canadá) desde el año 1979; sus informantes eran el profesorado, administradores e instructores, a quienes se entrevistaba para conocer de primera mano la experiencia de adaptar el ABI. Barbera et al. (2017) y Levy et al. (2009) realizaron estudios de caso único, centrados en la información obtenida de personas clave a través de entrevistas. Hosein y Rao (2017), Levy y Petrulis (2012), McLean y Barker (2004) y Ortlieb y Lu (2011) llevaron a cabo estudios descriptivos e interpretativos en los que se analizaban ensayos de reflexión y entrevistas con el programa ATLAS.ti.

c) *Metodologías mixtas*. El 20 % combinan un método experimental e interpretativo; el 40 % un estudio de caso único y un estudio experimental; el 20 % un estudio cuasi-experimental y un estudio interpretativo; y el 20 % un estudio de caso único y una *checklist* de extracción de datos cuantitativos. En el estudio realizado por Spronken-Smith y Walker (2010) se les aplicó a tres profesores que utilizaban la metodología ABI una *checklist* sobre el enfoque de la investigación, se les observó durante la sesiones de clase y se les entrevistó para indagar sobre los procesos y los resultados obtenidos.

3.2. Modalidad de ABI

Los estudios muestran las cuatro modalidades del ABI descritas por Griffiths (2004) y Healey (2005) (ver Tabla 1). El 29 % de los estudios analizados utilizaban la modalidad *Research-led*, enfatizando la elaboración de un proceso de construcción del conocimiento dominado por los intereses de la propia institución; el 26 % de los estudios desarrollan la modalidad *Research-oriented*, centrando el proceso de aprendizaje del alumnado en la investigación y en la manera de crear el conocimiento; el 26 % de los estudios se basaba en la modalidad *Research-based*, pues el proceso de enseñanza se centraba en el papel activo del estudiante en dicho proceso, minimizando el rol del profesorado; y el 19 % en la modalidad *Research-tutored*, ya que el proceso de enseñanza se centra en pequeños grupos de discusión guiados por el profesorado, el cual les ofrecía retroalimentación de los progresos realizados.

Tras la identificación de las modalidades en cada uno de los estudios analizados, surgió la duda de si todos conceptualizaban de la misma manera la metodología ABI. Muchos autores entienden la metodología ABI como una forma de enseñanza constructivista que conecta al estudiante con el aprendizaje, permitiéndole explorar desde diferentes perspectivas la investigación y la creación del conocimiento (Healey, Jordan, Pell y Short, 2010; Levy y Petrulis, 2012; Spronken-Smith y Walker, 2010; Zafra-Gómez et al., 2015).

Aunque varían los términos utilizados para describir las cuatro modalidades

des del ABI, hay coincidencia al describir la participación del alumnado de una forma inductiva, fomentando la asunción de la responsabilidad hacia su propio aprendizaje y el intercambio de conocimientos al trabajar en grupos. Existen autores que identifican la metodología ABI indistintamente con la metodología de aprendizaje basado en problemas; ambas se consideran parte de una orientación filosófica común en la consecución de un aprendizaje inductivo (Azer, Hasanato, Al-Nassar, Somily y AlSaadi, 2013; Deignan, 2009; Horne et al., 2007; Kirwan y Adams, 2009; Morris y Turnbull, 2004).

Según Ghahremani-Ghajar et al. (2012) el ABI parte de un enfoque amplio de enseñanza-aprendizaje, al surgir de una variedad de interpretaciones y prácticas enraizadas en el aprendizaje basado en problemas (ABP), que originalmente se proponía en la educación médica. Aditomo et al. (2013) señalan que el ABI se sustenta en enfoques pedagógicos orientados a la consecución de un aprendizaje basado en la investigación; en este caso, su aplicación se realiza mediante estrategias de aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en casos. Aunque existen diferencias en cuanto a la manera de conceptualizar el ABI, uniéndolo con otros enfoques pedagógicos o no, todos los autores identifican su metodología como una oportunidad para conseguir un aprendizaje inductivo, ya que: a) permite la asunción de la responsabilidad en el aprendizaje y en la contribución activa en el proceso de enseñanza; b) ofrece multitud de beneficios en

la formación de futuros profesionales de la educación y la sanidad (Hosein y Rao, 2017; Ji y Bo, 2017; Magnussen, Ishida y Itano, 2000; Oliver, 2008).

3.3. Objetivos de los estudios y efectos de la aplicación del ABI en el alumnado

En los estudios analizados se identificaron cinco objetivos en la aplicación del ABI, así como los efectos que esta metodología tenía en el alumnado universitario (Tabla 2).

Objetivo 1. *Examinar el efecto de aplicar la metodología ABI en el proceso de enseñanza-aprendizaje.* El 33 % de los estudios pretendían evaluar cuáles eran los principales efectos de aplicar la metodología ABI. Por ejemplo, analizar las resistencias del alumnado a la aplicación del ABI para la preparación de historias digitales, o el uso de medios alternativos partiendo del modelo de inferencia triádico de Pierce (Konokman y Yelken, 2016; Ortlieb y Lu, 2011); observar cómo asumían los estudiantes la información sobre la situación económica y financiera actual tras haber trabajado el tema (Zafra-Gómez et al., 2015); examinar posibles resistencias de los departamentos para la aplicación del ABI y los beneficios que implica para los egresados (Justice et al., 2009). Los estudios evidenciaron: 1) efectos positivos tras la aplicación de la metodología ABI, siempre y cuando el proceso estuviese estructurado de manera adecuada; 2) un aumento significativo de los conocimientos y habilidades del alumnado a corto y largo plazo; 3) una mejora de su rendimiento académico (Azer et al., 2013; Konokman y Yelken, 2016; Justice et al., 2009).

TABLA 2. Efectos de la aplicación del ABI en el alumnado.

	Autores y año	Aumento del conocimiento	Habilidades de búsqueda	Rendimiento académico	Auto-confianza	Auto-aprendizaje	Motivación	Pensamiento crítico
1	Aditomo et al. (2013)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	Sí
2	Akgul (2006)	Sí	Sí	-	-	Sí	-	-
3	Azer et al. (2013)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
4	Barbera et al. (2017)	Sí	-	-	-	Sí	Sí	-
5	Bolton et al. (2009)	Sí	-	-	-	Sí	Sí	Sí
6	Brown (2010)	Sí	Sí	-	Sí	-	-	Sí
7	Bugarci et al. (2012)	Sí	Sí	-	-	Sí	-	-
8	Deignam (2009)	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	-
9	Ghahremani-Ghajar, et al. (2012)	Sí	-	-	-	Sí	-	Sí
10	Gros y López (2016)	Sí	-	-	-	Sí	-	-
11	Healey et al. (2010)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	-
12	Horne et al. (2007)	Sí	Sí	-	Sí	-	Sí	Sí
13	Hosein y Rao (2017)	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	-
14	Irwanto et al. (2018)	Sí	Sí	Sí	-	Sí	-	Sí
15	Ji y Bo (2017)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	-
16	Justice et al. (2009)	Sí	-	Sí	-	Sí	Sí	-
17	Kienzler y FontaneS (2017)	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	Sí
18	Kirwan y Adams(2009)	Sí	-	-	Sí	Sí	Sí	-
19	Konokman y Yelken (2016)	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	-
20	Levy et al. (2009)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	-
21	Levy y Petrulis (2012)	Sí	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
22	Luke (2006)	Sí	-	Sí	-	Sí	-	-
23	Magnussen et al. (2000)	Sí	-	-	-	-	Sí	Sí
24	McLean y Baker (2004)	Sí	-	-	-	Sí	Sí	Sí
25	Morris y Turnbull (2004)	Sí	-	-	Sí	Sí	Sí	-
26	Oliver (2008)	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	-
27	Ortlieb y Lu (2011)	Sí	Sí	-	Sí	Sí	Sí	Sí
28	Piyayodilokchai et al. (2013)	Sí	Sí	Sí	-	Sí	Sí	-
29	Sproken-Smith y Walker (2010)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	-
30	Tatar (2015)	Sí	Sí	-	-	Sí	Sí	-
31	Zafra-Gómez et al. (2015)	Sí	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del estudio realizado por Levy et al. (2009) mostraron el gran potencial de la metodología ABI, al ofrecer oportunidades de reflexión y discusión que fomentan un alto grado de empoderamiento; para ello, el profesorado necesita tener acceso a una amplia gama de experiencias de ABI, algunas estructuradas y otras dirigidas por los estudiantes.

El alumnado indicó la necesidad de tener en cuenta el aspecto social del ABI, ya que aprendían del esfuerzo de sus compañeros, además del suyo propio; aunque eran conscientes del posible aumento de ansiedad y estrés en el proceso de aprendizaje, lo percibían de manera positiva por los beneficios para su aprendizaje (Deignan, 2009; Ji y Bo, 2017; Luke, 2006). Healey et al. (2010) observaron que el ABI fomenta el interés del alumnado por el contenido curricular y aumenta su motivación al pensar que es factible cursar estudios de posgrado.

Objetivo 2. Evaluar el desarrollo de competencias de investigación en los estudiantes. El 11 % de los estudios pretendía examinar la conciencia de los propios alumnos sobre el desarrollo de competencias investigadoras en la elaboración de ensayos de reflexión (Hosein y Rao, 2017); evaluar cómo se comprende y experimenta el proceso de enseñanza basada en la indagación, relacionándolo con la construcción epistemológica del alumnado (Levy y Petrulis, 2012). Estos estudios evidenciaron un creciente entusiasmo del alumnado en el aprendizaje de la investigación, entendiendo el potencial de una metodología centrada en el estudiante

para su formación futura (Hosein y Rao, 2017; Levy y Petrulis, 2012). Akgul (2006) observó que los estudiantes percibían la ciencia como un proceso para encontrar más verdades o hechos, y que sus niveles de aprendizaje dependían de su implicación y compromiso.

Objetivo 3. Promover tareas o resultados de aprendizaje por la aplicación del ABI. El 22 % de los estudios utilizan el ABI como una forma de introducir valores relacionados con el voluntariado en una organización sin ánimo de lucro (Bolton, Brennan y Terry, 2009), o de investigar el logro del alumnado cuando se asume un modelo de ciclo de aprendizaje complementado con recursos multimedia (Piyayodilokchai et al., 2013). Se observó que la metodología es efectiva para revertir el rol del estudiante como un mero receptor pasivo; los estudiantes pudieron aprender cómo se gestiona el aprendizaje, asumían desafíos e incrementaban su autoconfianza (Bolton et al., 2009; Kienzler y Fontanesi, 2017). Aditomo et al. (2013) identificaron, tras aplicar el ABI, ocho tareas de investigación para la consecución de resultados de aprendizaje satisfactorios: investigación académica, investigación simplificada, literatura basada en la indagación, discusión basada en la indagación, investigación aplicada, investigación aplicada simulada, promulgación de la práctica y *role playing*. Tras la aplicación del ABI se lograba una amplia gama de objetivos educativos que involucraban aspectos cognitivos, metacognitivos, afectivos, sociales y epistemológicos.

Objetivo 4. Explorar el desarrollo del pensamiento crítico. El 19 % de los estudios

pretendía explorar cuáles eran los puntos de vista críticos del alumnado cuando se plantea un desafío de investigación en el aprendizaje idiomático (Ghahremani-Ghajar et al., 2012), o examinar los cambios en el pensamiento crítico de los estudiantes después de la aplicación del ABI, comparando su opinión al inicio de la carrera con la opinión al final de la misma (Magnussen et al., 2000; Tatar, 2015). Se puso de manifiesto que si la metodología ABI estaba bien estructurada y se realizaba en pequeños grupos, aportaba beneficios al alumnado universitario; se observó, a su vez, un gran impacto en el pensamiento crítico y en las habilidades de resolución de problemas (Irwanto et al., 2018; Ghahremani-Ghajar et al., 2012; Tatar, 2015; Gros y López, 2016). Bugaric, Zimbardi, Macaranas y Thorn, (2012) observaron que el uso de la metodología ABI promueve un aprendizaje significativo y estimula a los estudiantes a plantear ideas y evaluar críticamente aquello que se encuentre en un entorno de investigación «real», a la vez que obtienen un alto nivel de conocimiento detallado del contenido.

Objetivo 5. Promover habilidades y competencias personales para el autoaprendizaje. El 15 % de los estudios tenían la finalidad de examinar si la aplicación del ABI tiene impacto en la motivación, la autoconfianza, el autoaprendizaje, las actitudes científicas, el compromiso de participación (Ji y Bo, 2017; Oliver, 2008; Brown, 2016), o examinar la capacidad del alumnado para asumir autonomía en el aprendizaje, de manera positiva y/o negativa, y sus reacciones e interpretaciones ante la investigación cíclica (Luke, 2006). Los estudiantes reporta-

ban que la metodología ABI estimulaba el deseo por el conocimiento, despertaba el entusiasmo por el autoaprendizaje y fortalecía la autoeficacia y la motivación.

En general, los estudios señalan: a) un aumento de la motivación del alumnado, b) una mejora en la comprensión de las materias y de su relevancia para la sociedad, c) un incremento de la colaboración entre el alumnado al trabajar conjuntamente para conseguir un objetivo común, d) un aumento en la corresponsabilidad ante la consecución de la tarea, e) una mejora de las habilidades interpersonales y del desempeño de roles de trabajo (Bruder y Prescott, 2013; Frezell, 2018). El 100 % de los estudios constató que la aplicación del ABI favorecía el incremento del conocimiento en el alumnado; el 61 % evidenció un desarrollo de las habilidades investigadoras; el 29 % mostró un aumento del rendimiento académico; el 36 % un aumento de la autoconfianza en los estudiantes; el 90 % un aumento en el autoaprendizaje del alumnado; el 70 % una mayor motivación hacia el aprendizaje; y el 40 % un aumento del pensamiento crítico.

3.4. Algunas limitaciones de los estudios

En este apartado se presentan algunas limitaciones de los estudios:

1) Las investigaciones se han llevado a cabo a partir de un determinado modelo de ABI y con grupos muy específicos de estudiantes; si bien se obtiene una instantánea de la experiencia de los estudiantes y de los aspectos facilitadores en un determinado contexto, se necesita explorar la aplicación

del ABI con otras muestras para considerar la generalización de sus resultados (Horne et al., 2007; Spronken-Smith y Walker, 2010).

2) En algunos estudios las limitaciones provienen de las estructuras universitarias, ya que se pueden producir resistencias en los departamentos al no encontrar beneficios obvios en la implementación del ABI, o al considerar que podría alterar el flujo de poder y la asignación de los recursos existentes (Justice, Rice, Roy, Hudspith y Jenkins, 2009).

3) Otras limitaciones provienen del método de investigación utilizado; al usar un método cualitativo se asume el riesgo de sesgar las respuestas de los estudiantes hacia un enfoque excesivamente optimista del ABI, si las entrevistas las realiza el investigador principal (Luke, 2006). El uso de grupos focales puede influir en los resultados ya que, en ocasiones, hablan más los estudiantes que disfrutaron de la clase o interactuaron con el profesor-investigador (Luke, 2006; Morris y Turnbull, 2004). Con respecto a la metodología cuantitativa, el uso de instrumentos de medidas estandarizados, al ofrecer solo la respuesta cerrada del alumnado, soslaya las vivencias, experiencias y emociones generadas en el proceso (Magnussen et al., 2000).

4. Conclusiones

En la revisión sistemática se identificaron 31 artículos sobre experiencias de ABI en ciencias sociales y de la salud. Estas experiencias no se circunscriben a un

solo país y abordan la aplicación del ABI desde diferentes perspectivas de investigación (cuantitativa, cualitativa y mixta). Los objetivos marcados en los estudios no solo se centran en averiguar la posibilidad de aplicar el ABI en el aula, sino también en entender cuáles son los principales efectos en el proceso de enseñanza, qué competencias de investigación adquieren los estudiantes, cómo se promueven resultados de aprendizaje, cómo se desarrolla el pensamiento crítico, y cómo se fomentan habilidades y competencias personales. Para descubrir si esta metodología puede ser beneficiosa para el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias investigadoras en el alumnado, los autores aplicaron diferentes modalidades de ABI y determinaron sus fortalezas y debilidades. Como fortalezas los autores señalan: la exploración con mayor grado de profundidad de los conocimientos, la promoción del aprendizaje cooperativo, el compromiso del alumnado en su autoaprendizaje y el aumento de un pensamiento crítico. Entre las debilidades se señalan: la incapacidad de cubrir las expectativas de aprendizaje del alumnado y las reticencias de las estructuras universitarias ante el ABI.

El ABI favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios, al involucrarlos en un proceso de elaboración de una investigación, y fortalece el nexo indagación-enseñanza, siempre y cuando el proceso permita a los actores expresar sus vivencias y emociones. Para llevar a cabo experiencias de ABI se ha de enfatizar en el alumnado la necesidad de construir el conocimiento y potenciar

su responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Healey, 2005; Levy y Petrulis, 2012). La metodología del ABI proporciona un alto andamiaje social y un aprendizaje activo, fomentando habilidades personales para la investigación, la corresponsabilidad en la consecución de las tareas y la capacidad de reflexión en situaciones de aprendizaje (Bruder y Prescott, 2013; Frezell, 2018; Hmelo-Silver et al., 2007).

En definitiva, el ABI propicia un proceso de enseñanza que: a) fomenta el desarrollo de competencias de investigación de una cohorte estudiantil que asume el desafío de su autoaprendizaje; b) proporciona un espacio de creación de conocimiento estimulado por la indagación; y c) fomenta el interés y el compromiso de los estudiantes por su proceso de aprendizaje, y por elaborar trabajos con calidad académica.

Las principales limitaciones del presente estudio radican en el hecho de restringir la búsqueda: 1) a los artículos sobre ABI escritos en lengua inglesa, y 2) a los artículos que aplicaban esta metodología en las titulaciones pertenecientes al ámbito de las ciencias sociales y de la salud en el contexto universitario. Es necesario que en próximas investigaciones se amplíen los criterios de búsqueda, incorporando los trabajos realizados en español, que abarquen otras áreas de conocimiento y otras etapas educativas. No obstante, nuestro estudio aporta información valiosa para identificar las posibilidades de aplicar el ABI en titulaciones que forman a futuros profesionales del campo de las ciencias sociales y de la salud.

Referencias bibliográficas

- Auditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A. M. y Ellis, R. A. (2013). Inquiry-based learning in higher education: principal forms, educational objectives, and disciplinary variations. *Studies in Higher Education*, 38 (9), 1239-1258. doi: <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.616584>
- Åkerlind, G. S. (2008). An academic perspective on research and being a researcher: an integration of the literature. *Studies in Higher Education*, 33 (1), 17-31. doi: <https://doi.org/10.1080/03075070701794775>
- Akgul, E. M. (2006). Teaching science in an inquiry-based learning environment: What it means for pre-service elementary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2 (1), 71-81. doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/75439>
- Azer, S. A., Hasanato, R., Al-Nassar, S., Somily, A. y AlSaadi, M. M. (2013). Introducing integrated laboratory classes in a PBL curriculum: impact on student's learning and satisfaction. *BMC Medical Education*, 13 (1), 71. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6920-13-71>
- Barbera, E., Garcia, I. y Fuertes-Alpiste, M. (2017). A Co-Design Process Microanalysis: Stages and Facilitators of an Inquiry-Based and Technology-Enhanced Learning Scenario. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18 (6), 105-125. doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i6.2805>
- Bevins, S. y Price, G. (2016). Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education*, 38 (1), 17-29. doi: <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1124300>
- Bolton, E. B., Brennan, M. A. y Terry, B. D. (2009). Students Learn How Nonprofits Utilize Volunteers through Inquiry-Based Learning. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 21 (3), 285-294.
- Brew, A. (2003). Teaching and research: New relationships and their implications for inquiry-based teaching and learning in higher education. *Higher Education Research & Development*, 22 (1), 3-18. doi: <https://doi.org/10.1080/0729436032000056571>
- Brown, J. A. (2016). Evaluating the effectiveness of a practical inquiry based learning bioinformatics module on undergraduate student en-

- agement and applied skills. *Biochemistry and molecular biology education*, 44 (3), 304-313. doi: <https://doi.org/10.1002/bmb.20954>
- Bruder, R. y Prescott, A. (2013). Research evidence on the benefits of IBL. *ZDM Mathematics Education*, 45 (6), 811-822. doi: <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0542-2>
- Bugaric, A., Zimbardi, K., Macaranas, J. y Thorn, P. (2012). An inquiry based practical for a large, foundation level undergraduate laboratory that enhances student understanding of basic cellular concepts and scientific experimental design. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 40 (3), 174-180. doi: <https://doi.org/10.1002/bmb.20587>
- Deignan, T. (2009). Enquiry-Based Learning: Perspectives on practice. *Teaching in Higher Education*, 14 (1), 13-28. doi: <https://doi.org/10.1080/13562510802602467>
- Frezell, D. (2018). Impact of Inquiry Based Learning on Students' Motivation, Engagement and Attitude in Science. *Electronic Theses and Dissertations*, 7356. Recuperado de <https://scholar.uwindsor.ca/etd/7356> (Consulta do el 18-11-2019).
- Ghahremani-Ghajar, S. S., Mohammadi Doostdar, H. y Sadegh Mirhosseini, S. M. (2012). *We have been living with this pain*: Enquiry-based language learning in Iranian higher education. *Teaching in Higher Education*, 17 (3), 269-281. doi: <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.611864>
- Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research-teaching nexus: The case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education*, 29 (6), 709-726. doi: <https://doi.org/10.1080/0307507042000287212>
- Gros, B. y López, M. (2016). Students as co-creators of technology-rich learning activities in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13 (1), 28. doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0026-x>
- Healey, M. (2005). Linking research and teaching exploring disciplinary spaces and the role of inquiry-based learning. En R. Barnett (Coord.), *Reshaping the university: New relationships between research, scholarship and teaching* (pp. 67-78). Buckingham: Open University Press.
- Healey, M. y Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry. Research Report to the Higher Education Academy*. York: Higher Education Academy.
- Healey, M., Jordan, F., Pell, B. y Short, C. (2010). The research-teaching nexus: a case study of students' awareness, experiences and perceptions of research. *Innovations in Education and Teaching International*, 47 (2), 235-246. doi: <https://doi.org/10.1080/14703291003718968>
- Herman, W. E. y Pinard, M. R. (2015). Critically Examining inquiry-based learning: John Dewey in theory, history, and practice. In *Inquiry-Based Learning For Multidisciplinary Programs: A Conceptual and Practical Resource for Educators* (pp. 43-62). Bingley, Yorkshire: Emerald Group Publishing Limited.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G. y Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and Clark. *Educational Psychologist*, 42 (2), 99-107. doi: <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Horne, M., Woodhead, K., Morgan, L., Smithies, L., Megson, D. y Lyte, G. (2007). Using enquiry in learning: From vision to reality in higher education. *Nurse Education Today*, 27 (2), 103-112. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2006.03.004>
- Hosein, A. y Rao, N. (2017). Students' reflective essays as insights into student centred-pedagogies within the undergraduate research methods curriculum. *Teaching in Higher Education*, 22 (1), 109-125. doi: <https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1221804>
- Hunter, A. B., Laursen, S. L. y Seymour, E. (2007). Becoming a scientist: The role of undergraduate research in students' cognitive, personal, and professional development. *Science Education*, 91 (1), 36-74. doi: <https://doi.org/10.1002/sce.20173>
- Irwanto, S., Saputro, A. D. y Prodjosantoso, A. K. (2018). Promoting Critical Thinking and Problem Solving Skills of Preservice Elementary Teachers through Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL). *International Journal of Instruction*, 11 (4), 777-794. doi: <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11449a>
- Ji, F. y Bo, H. (2017). Function Design for Inquiry-Based Learning Platform Based on a

- Computer Network. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 12 (02), 40-51. doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i02.6043>
- Justice, C., Rice, J., Roy, D., Hudspith, B. y Jenkins, H. (2009). Inquiry-based learning in higher education: administrators' perspectives on integrating inquiry pedagogy into the curriculum. *Higher Education*, 58 (6), 841. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9228-7>
- Justice, C., Rice, J. y Warry, W. (2009). Developing Useful and Transferable Skills: Course Design to Prepare Students for a Life of Learning. *International Journal for the scholarship of Teaching and Learning*, 3 (2), 1-19. doi: <https://doi.org/10.20429/ijstl.2009.030209>
- Justice, C., Rice, J., Warry, W., Inglis, S., Miller, S. y Sammon, S. (2007). Inquiry in higher education: Reflections and directions on course design and teaching methods. *Innovative Higher Education*, 31 (4), 201-214. doi: <https://doi.org/10.1007/s10755-006-9021-9>
- Kahn, P. y O'Rourke, K. (2004). *Guide to curriculum design: Enquiry-based learning*. Recuperado de https://www.academia.edu/460509/Guide_to_Curriculum_Design_Enquiry-Based_Learning (Consultado el 26-11-2019).
- Kienzler, H. y Fontanesi, C. (2017). Learning through inquiry: A global health hackathon. *Teaching in Higher Education*, 22 (2), 129-142. doi: <https://doi.org/10.1080/13562517.2016.1221805>
- Kirwan, A. y Adams, J. (2009). Students' views of enquiry-based learning in a continuing professional development module. *Nurse Education Today*, 29 (4), 448-455. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.09.003>
- Konokman, Y. y Yelken, T. (2016). Preparing Digital Stories through the Inquiry-Based Learning Approach: Its Effect on Prospective Teachers' Resistive Behaviors toward Research and Technology-Based Instruction. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16 (6), 2141-2165. doi: <https://doi.org/10.12738/estp.2016.6.0410>
- Levy, P., Aiyegbayo, O. y Little, S. (2009). Designing for inquiry based learning with the Learning Activity Management System. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25 (3), 238-251. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2008.00309.x>
- Levy, P. y Petrusis, R. (2012). How do first-year university students experience inquiry and research, and what are the implications for the practice of inquiry-based learning? *Studies in Higher Education*, 37 (1), 85-101. doi: <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.499166>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P., ... y Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS medicine*, 6 (7), e1000100. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Luke, C. L. (2006). Fostering Learner Autonomy in a Technology Enhanced, Inquiry Based Foreign Language Classroom. *Foreign Language Annals*, 39 (1), 71-86. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.2006.tb02250.x>
- Maass, K. y Engeln, K. (2018). Effects of Scaled-up Professional Development Courses About Inquiry-Based Learning on Teachers. *Journal of Education and Training Studies*, 6 (4), 1-16. doi: <https://doi.org/10.11114/jets.v6i4.3083>
- Magnussen, L., Ishida, D. y Itano, J. (2000). The impact of the use of inquiry-based learning as a teaching methodology on the development of critical thinking. *Journal of Nursing Education*, 39 (8), 360-364. doi: <https://doi.org/10.3928/0148-4834-20001101-07>
- McLean, M. y Barker, H. (2004). Students making progress and the 'research teaching nexus' debate. *Teaching in Higher Education*, 9 (4), 407-419. doi: <https://doi.org/10.1080/1356251042000252354>
- Minner, D. D., Levy, A. J. y Century, J. (2010). Inquiry based science instruction—what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47 (4), 474-496. doi: <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- Morris, D. y Turnbull, P. (2004). Using student nurses as teachers in inquiry-based learning. *Journal of Advanced Nursing*, 45 (2), 136-144. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02875.x>

- Oliver, R. (2008). Engaging first year students using a web-supported inquiry-based learning setting. *Higher Education*, 55 (3), 285-301. doi: <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9055-7>
- Ortlieb, E. y Lu, L. (2011). Improving teacher education through inquiry-based learning. *International Education Studies*, 4 (3), 41-46. doi: <https://doi.org/10.5539/ies.v4n3p41>
- Piyayodilokchai, H., Panjaburee, P., Laosinchai, P., Ketpichainarong, W. y Ruenwongsa, P. (2013). A 5E Learning Cycle Approach-Based, Multimedia-Supplemented Instructional Unit for Structured Query Language. *Journal of Educational Technology & Society*, 16 (4), 146-159.
- Prince, M. y Felder, R. (2007). The many faces of inductive teaching and learning. *Journal of College Science Teaching*, 36 (5), 14.
- Spronken-Smith, R., Angelo, T., Matthews, H., O'Steen, B. y Robertson, J. (2007). How effective is inquiry-based learning in linking teaching and research. En *An International Colloquium on International Policies and Practices for Academic Enquiry* (pp. 19-21). Winchester, UK: Marwell.
- Spronken-Smith, R. y Walker, R. (2010). Can inquiry based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? *Studies in Higher Education*, 35 (6), 723-740. doi: <https://doi.org/10.1080/03075070903315502>
- Tatar, N. (2015). Pre-service teachers' beliefs about the image of a science teacher and science teaching. *Journal of Baltic Science Education*, 14 (1), 34-44.
- Zafra-Gómez, J. L., Román-Martínez, I. y Gómez-Miranda, M. E. (2015). Measuring the impact of inquiry-based learning on outcomes and student satisfaction. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 40 (8), 1050-1069. doi: <https://doi.org/10.1080/02602938.2014.963836>

Biografía de los autores

Lidia E. Santana-Vega es Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación, y Licenciada en Psicología. Catedrática de

Universidad adscrita al Departamento de Didáctica e Investigación Educativa de la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna. Coordinadora del grupo de investigación consolidado GIOES. Sus líneas de investigación se centran en la atención/apoyo al alumnado, los proyectos de vida de jóvenes en riesgo de exclusión social y la toma de decisiones y género.



<http://orcid.org/0000-0002-2543-6543>

Arminda Suárez-Perdomo es Doctora en Psicología Evolutiva y Profesora del Departamento de Familia, Escuela y Sociedad de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Sus líneas de investigación se centran en el fomento de la parentalidad positiva en entornos virtuales de aprendizaje experiencial y en la competencia digital de padres y madres, así como en la influencia de la procrastinación en el rendimiento académico del alumnado universitario.



<https://orcid.org/0000-0002-6755-5284>

Luis Feliciano-García es Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación, y Profesor Titular del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa en la Facultad de Educación de la Universidad de La Laguna. Miembro del Grupo de Investigación GIOES. Su línea de investigación se centra en las metodologías activas y en la toma de decisiones académico-laborales.



<http://orcid.org/0000-0002-2909-4990>