

Evaluación de la investigación sobre la pedagogía Construcción de Conocimiento: un enfoque metodológico mixto

Evaluation of research on the Knowledge Building pedagogy: a mixed methodological approach

Gutiérrez-Braojos, C. ; Montejo-Gámez, J. ; Poza-Vilches, F. , & Marín-Jiménez, A. 

Universidad de Granada (España)

Abstract

Knowledge Building (KB) is a theoretical framework that promotes collective inquiry through the resolution of knowledge problems that are relevant for certain educational community. There is an increasing number of authors looking into benefits of this approach, thus an overview of the trends of research is needed. The aim of this study is to provide the state of the art concerning the research production on Knowledge Building pedagogy including trends and relevant issues. In this study a sequential explanatory design was applied. Both quantitative (scientometric analysis) and qualitative (systematic review) approaches were applied. The sample was selected from the most recent productions published in journals indexed in the Web of Science database. The scientometric analysis shows a publishing dynamics typical of an up and coming research field. In the qualitative phase, analysis reveals research trends on Knowledge Building as well as the benefits of putting it into practice in a wide range of contexts, exposing that technology is a relevant component of learning based on the pedagogy. These benefits mainly regard to individuals' depth of thinking and collaboration skills within computer supported environments.

Keywords: Social constructivism, Knowledge Building Pedagogy; Scientometric analysis; Systematic review, Mixed methods

Resumen

La Construcción de Conocimiento (CC) es un marco teórico que promueve la indagación colectiva para resolver problemas del conocimiento relevantes en una comunidad educativa. Hay un número cada vez mayor de autores que buscan los beneficios de este enfoque, por lo que se necesita una visión general de las tendencias de la investigación. El objetivo de este estudio es proporcionar el estado del arte relacionado con la producción de investigación sobre la pedagogía de la Construcción de Conocimiento, incluidas las tendencias y temas relevantes. En este estudio se aplicó un diseño explicativo secuencial que combina los enfoques cuantitativos (análisis cientométrico) y cualitativos (revisión sistemática). La muestra se seleccionó de las producciones más recientes publicadas en revistas indexadas en la base de datos Web of Science. El análisis cientométrico muestra una dinámica de publicación típica de un campo de investigación emergente. En la fase cualitativa, el análisis revela las tendencias de investigación sobre la creación de conocimiento, así como los beneficios de ponerlo en práctica en una amplia gama de contextos, exponiendo que la tecnología es un componente relevante del aprendizaje basado en la pedagogía. Estos beneficios se refieren principalmente a la profundidad de pensamiento de los individuos y las habilidades de colaboración dentro de entornos de aprendizaje sostenidos por computadora.

Palabras clave: Constructivismo social; Pedagogía Knowledge Building; Análisis cientométrico, Revisión temática; Métodos mixtos

Received/Recibido 2020 February 13

Approved /Aprobado 2020 May 26

Published/Publicado 2020 June 24

La democratización de la innovación debería ser una prioridad de los sistemas educativos en las sociedades contemporáneas (Von Hippel, 2005). En la línea de esta afirmación, la pedagogía de la Construcción de Conocimiento es un marco que defiende una educación cuyo objetivo es propiciar comunidades de estudiantes que afronten problemas de conocimiento construyendo artefactos conceptuales (Bereiter & Scardamalia, 1987, 1993; Scardamalia & Bereiter, 1994). Este enfoque educativo se basa en un enfoque triológico del aprendizaje (Paavola & Hakkarainen, 2005). A diferencia del enfoque monológico que explora los procesos cognitivos durante el aprendizaje individual, o del enfoque dialógico que examina la internalización durante las interacciones entre pares, el enfoque triológico enfatiza la construcción de artefactos. Bajo esta perspectiva, el conocimiento no se transfiere desde un docente a un estudiante, sino que el profesor sitúa en el centro el pensamiento de diseño y el modelo de pensamiento crítico. Con ello, el docente tiene la intención de facilitar al alumnado que asuma la responsabilidad en sus aprendizajes y desarrolle habilidades para construir conocimiento colectivo (Scardamalia & Bereiter, 2017).

De esta manera, la enseñanza en la CC tiene como objetivo facilitar comunidades donde los estudiantes pueden compartir ideas con otros para resolver problemas propios de la vida real y con valor para la ciudadanía, i.e., de bien público (Scardamalia, 2002). La CC ha recurrido a la cosmología popperiana para explicar el trabajo de conocimiento auténtico en las comunidades (Chen & Hong, 2016; Scardamalia, 2002). Popper describió tres mundos que interactúan: el Mundo 1, el mundo de los objetos y eventos físicos; Mundo 2, el mundo de los objetos y eventos mentales; y el mundo 3, que contiene artefactos conceptuales objetivos creados por pensamientos humanos (Popper, 1972; 1994). El tercer mundo es el lugar de intercambio de conocimiento. El alumnado puede aprehender el conocimiento en su forma de artefacto conceptual, pero también puede construir sobre él, modificarlo

y desarrollarlo aún más. Las capacidades creativas y críticas de los humanos (Mundo 2) nos permiten resolver problemas y, como consecuencia, producir nuevas ideas en el Mundo 3. La ciencia no debe poner en el centro la conceptualización de la verdad, sino la mejora de las ideas (Thagard, 1989). Tampoco la pedagogía de la CC (Bereiter, 2002). Así, según la CC, los artefactos conceptuales se construyen a través de un discurso científico de tal manera que las ideas que son más resistentes a las críticas generadas en el Mundo 2 son aquellas que 'sobreviven' en el Mundo 3.

Scardamalia (2002) propuso doce principios para facilitar la implementación de la pedagogía CC. Con riesgo a simplificar, estos principios se pueden organizar en seis categorías. La primera categoría, "conocimiento sistemático expansivo", se refiere al hecho de que esta pedagogía se enfoca en la construcción y mejora continua de ideas para generar un cuerpo integrado de conocimiento. La segunda categoría, "trasciende el conocimiento académico", subraya que los problemas de conocimiento académico deben ser auténticos; aquellos que son valiosos para la sociedad. La tercera categoría, "el discurso constructivo basado en la indagación" señala que la mejora del conocimiento colectivo es posible mediante el discurso constructivo. A través de este tipo de discurso, los miembros de la comunidad formulan preguntas, teorizan, diseñan formas de probar sus teorías y aplican estrategias de pensamiento que facilitan "elevarse por encima", es decir, la aparición del conocimiento en un nivel superior. La cuarta categoría es una evaluación concurrente, integrada, reflexiva y transformadora. La evaluación es parte del esfuerzo para avanzar en el conocimiento y permite identificar problemas a medida que avanza el trabajo (Scardamalia, 2002). La quinta categoría, "responsabilidad cognitiva colectiva", se refiere al hecho de que todos los miembros de la comunidad deberían compartir la responsabilidad durante el proceso de construcción del conocimiento. Desde la perspectiva de la pedagogía CC, el conocimiento no solo emana del docente o

fuentes autorizadas, sino que también se genera a partir de un discurso constructivo entre los miembros de la comunidad. En otras palabras, la intención de esta pedagogía es lograr una "responsabilidad cognitiva colectiva"; es decir, todos los miembros de la comunidad deben compartir la responsabilidad del proceso de construcción de ideas buscando una distribución equitativa de las ideas en la comunidad. (Scardamalia, 2002; Gutiérrez-Braojos, 2020; Gutiérrez-Braojos & Salmerón-Pérez, 2015; Gutiérrez-Braojos, Montejo-Gámez, Ma, Chen, Scardamalia & Bereiter, 2019). Finalmente, la sexta categoría, "comunidad socio-afectiva", enfatiza la importancia de desarrollar un ambiente en el que los participantes se sientan seguros si tuviesen que expresar su ignorancia o recibir críticas.

La tecnología tiene gran valor al implementar la pedagogía CC (Gutiérrez-Braojos, Montejo-Gámez, Marín-Jiménez & Poza-Vilches, 2018). De hecho, Chen & Hong (2016) se refieren a "teoría, pedagogía y tecnología de CC" para señalar la conexión entre estas tres dimensiones en este enfoque. Por lo tanto, el desarrollo de entornos y/o herramientas coherentes con los principios mencionados anteriormente es un desafío constante para el desarrollo de la pedagogía. Con el objetivo de facilitar la implementación de la CC, Scardamalia y sus colegas desarrollaron un software llamado Foro de Conocimiento (FC) o "*Knowledge Forum*". Esta plataforma online tiene la función de facilitar a los agentes de la comunidad espacios para compartir y discutir constructivamente artefactos conceptuales (Gutiérrez-Braojos, Montejo-Gámez, Marín-Jiménez & Campaña, 2019). Por lo tanto, podríamos decir que desde la pedagogía CC, esta plataforma es análoga al Mundo 3 en el enfoque de Popper. El FC es un programa de software desarrollado por Scardamalia (2004), que se basa en entornos de aprendizaje intencional con soporte informático, CSILE (Scardamalia, Bereiter & Lamon, 1994). El FC permite la comunicación y colaboración asíncrona para generar ideas a través de diferentes andamios de interacción (entre ellos, "necesito entender", "una teoría mejor").

Revisión sistemática y estudio cuantitativo sobre la pedagogía "CC"

A lo largo de este siglo, la pedagogía de la Construcción de Conocimiento se ha expandido globalmente como una práctica docente innovadora en muchos entornos educativos. Paralelamente, la investigación sobre la CC se ha desarrollado en un gran número de direcciones. Sin embargo, pocos estudios se han dirigido al análisis del progreso y del estado actual de la investigación empírica sobre la CC en el campo de la educación. Chen & Hong (2016) llevaron a cabo una revisión de la investigación para analizar esta evolución de esta pedagogía desde el punto de vista de los principios, así como algunas preguntas teóricas y desafíos pedagógicos derivados de la investigación. Wu & Wand (2016) llevaron a cabo una revisión de las características y los resultados de los estudios empíricos sobre la CC de 2006 a 2015. Recientemente, Park & Park (2018) ha publicado un estudio cuantitativo que analiza palabras clave, temas, autores, revista principal y co-citación desde 1997 hasta 2016. Sin embargo, ningún estudio ha llevado a cabo un análisis cuantitativo sobre las tendencias emergentes de la CC durante los últimos años. Un análisis de las tendencias en los últimos años puede identificar aspectos de interés para la investigación sobre la CC, sin ser influenciado por los datos de publicaciones más antiguas.

Preguntas de investigación y objetivos

El objetivo de este estudio es proporcionar una visión de conjunto de las tendencias principales de investigación en relación a la pedagogía CC. En este sentido, se deben abordar varias cuestiones: ¿Cuál está siendo la dinámica de las publicaciones durante los últimos años? ¿Quiénes son los autores más relevantes? ¿Cuáles son los contextos educativos en los que se enmarcan los estudios sobre la pedagogía de CC durante los últimos años? ¿Cuáles son las estrategias de investigación aplicadas para lograr sus respectivos objetivos? ¿Cuáles son los resultados obtenidos por la investigación sobre la pedagogía de CC en los últimos años? Para

responder a estas preguntas, se busca lograr los siguientes objetivos específicos:

- O1. Conocer la producción y el consumo de la investigación sobre la pedagogía CC en el conjunto de categorías temáticas relacionadas con la educación de la Web of Science, prestando atención a la evolución diacrónica, a las instituciones, a los autores, a la dinámica de autoría y a las contribuciones.
- O2. Descubrir los contextos educativos en los que se desarrollaron estudios empíricos sobre la pedagogía CC, prestando especial atención a los participantes, materias, diseños instruccionales y la tecnología empleada.
- O3. Examinar metodologías útiles, así como el rol de la tecnología para explorar los efectos de la pedagogía CC, incluyendo estrategias de recogida de información y duración de las investigaciones.
- O4. Extraer conclusiones sobre el uso de la pedagogía CC y los avances en la teoría: pros y contras encontrados por la investigación, el papel de la tecnología, así como las fortalezas y debilidades destacadas por los autores.

Método

Se propone un enfoque de diseño mixto, que se basa en dos estudios: un análisis cuantitativo y una revisión sistemática de las producciones indexadas en las bases de datos de impacto de WoS del Instituto de Información Científica (ISI). Concretamente, se aplicó un diseño explicativo secuencial (Creswell, 2013), que constó de dos vertientes cronológicas. En primer lugar, se recopiló y analizaron los datos cuantitativos para el análisis cuantitativo, con el fin de lograr el objetivo O1. En segundo lugar, se abordaron los objetivos O2-O4 mediante la revisión sistemática. Cada uno de ellos, análisis cuantitativo (e.g., Aliaga, 1999; Bueno & Fernández-Cano, 2003; Fernández-Bautista, Torralbo & Fernández-Cano, 2014; Fonseca-Mora & Aguaded, 2014) y revisión sistemática (e.g., Fernández, Ruiz-Corbella & Galán, 2017; Mohar & Liberati, 2010), tienen un gran potencial para proporcionar una valiosa

aportación de cara a apoyar futuras investigaciones. Algunos autores han apuntado las limitaciones de evaluar la producción exclusivamente desde indicadores cuantitativos (e.g. Aliaga, Gutiérrez-Braojos & Fernández-Cano, 2018). Ambas aproximaciones, juntas, pueden generar perspectivas más amplias que conduzcan a una evolución del conocimiento en una disciplina educativa u objeto de estudio.

Metodología para el análisis cuantitativo

La muestra objeto de estudio la componen las contribuciones sobre la pedagogía CC publicadas en revistas indexadas en las áreas de educación según las bases de datos SSCI (Social Sciences Citation Index) y SCIE (Science Citation Index Expanded) del WoS. Se incluyeron las siguientes categorías: Educación e Investigación Educativa; Educación, Disciplinas Científicas; Educación, Especial; Psicología, Educativa; Psicología, Desarrollo. El proceso de recopilación de datos comenzó con una búsqueda preliminar para explorar el número de producciones que aparecían en las bases de datos SSCI y SCIE desde 1975 hasta noviembre de 2017 que incluían el término "*Knowledge Building*" (Construcción de Conocimiento) en el título. Los resultados proporcionaron 188 producciones. Un mes más tarde, el proceso se replicó y dio como resultado el mismo conjunto de producciones. Los autores más relevantes de estos 188 documentos fueron seleccionados de la siguiente forma: (i) Las producciones se ordenaron atendiendo al factor de impacto de la revista en la que se publicaron. (ii) Las producciones cuya posición estaba por encima del percentil 95 (los primeros diez) fueron seleccionadas como los trabajos más relevantes. (iii) Los autores de estos artículos fueron considerados los más relevantes. Así, se agregaron a la muestra 65 contribuciones de estos autores relevantes, dando lugar a un nuevo conjunto de 253 producciones. Dado que el estudio se centró en las tendencias de la investigación, se aplicó una nueva fase para seleccionar una muestra compuesta por 101 producciones publicadas desde enero de 2013

hasta diciembre de 2017. Después de una primera revisión que prestó atención a las citas, palabras clave y constructos utilizados, se eliminaron 15 producciones. Se trataban de contribuciones de investigación que no se centraban en la pedagogía de CC, sino en otros temas. Las producciones restantes constituyeron la muestra final, compuesta por 86 ítems (62 empíricos y 24 teóricos).

En cuanto a las variables utilizadas y con el objetivo de realizar un análisis diacrónico, se calculó el número total de contribuciones por año. Para investigar la producción y el consumo, los indicadores cuantitativos tomados en cuenta fueron los siguientes (Gutiérrez-Braojos, Martín-Romera, Casasempere & Fernández-Cano, 2015; Gutiérrez-Braojos, Martín-Romera, Salmerón-Pérez, Casasempere & Fernández-Cano, 2017): número de producciones y porcentaje; citas recibidas; índice de impacto y rango basado en el índice de impacto. Estos indicadores se agruparon por institución y autor, respectivamente. En particular se calculó el índice de impacto para instituciones y autores. Para esto, aplicamos un índice ad hoc, este es la suma de citas dadas por trabajos publicados por "X" (institución / autor) en un período de años (Δt) dividido por trabajos publicados por X (institución / autor) en Δt . Además, la comparación de los datos empíricos con las distribuciones de autoría de Lotka (1926) y Price (1976; 1986) se basó en la proporción de autores con un número fijo de contribuciones. Para explicar la dinámica de la población editorial, el año de referencia para el análisis fue 2015. De esta manera, los flujos de autoría (determinado por las cantidades de autores que publican cada año; que dejan de publicar un año en el período, etc.) se describieron por porcentajes con respecto a los autores de publicación en 2015. Por ejemplo, si en 2015 hubo 30 autores que publicaron y 45 en 2016, la cantidad de autores que publicaron en 2016 está representada en un 150%. Finalmente, la colaboración personal se midió utilizando el número de firmas por estudio. Además, identificamos los autores que colaboraban más frecuentemente entre sí.

En cuanto al procedimiento analítico, los datos se organizaron utilizando los softwares Excel y SPSS. Para ello, se prestó atención a los campos bibliográficos básicos de WoS (título del documento, año, autores, institución, títulos de las revistas, editor, idioma, referencias bibliográficas, palabras clave, citas recibidas, área científica, muestra y país). Esto facilitó el diseño de otras matrices de datos derivadas de la matriz original para analizar la información y responder a los diferentes objetivos señalados (por ejemplo, la matriz de colaboración simétrica).

Metodología para la revisión sistemática

Con respecto a la muestra elegida para la revisión sistemática, se eliminaron las 24 contribuciones teóricas de los 86 ítems considerados en el análisis cuantitativo. Más tarde, se eligió un subconjunto al azar de los documentos restantes, de tal manera que las contribuciones de cada año estuvieran igualmente representadas. La muestra final estuvo compuesta de 45 estudios, es decir, el 72,5% de la investigación empírica sobre pedagogía de CC indexada en las bases de datos SSCI y SCI de 2013 a 2017.

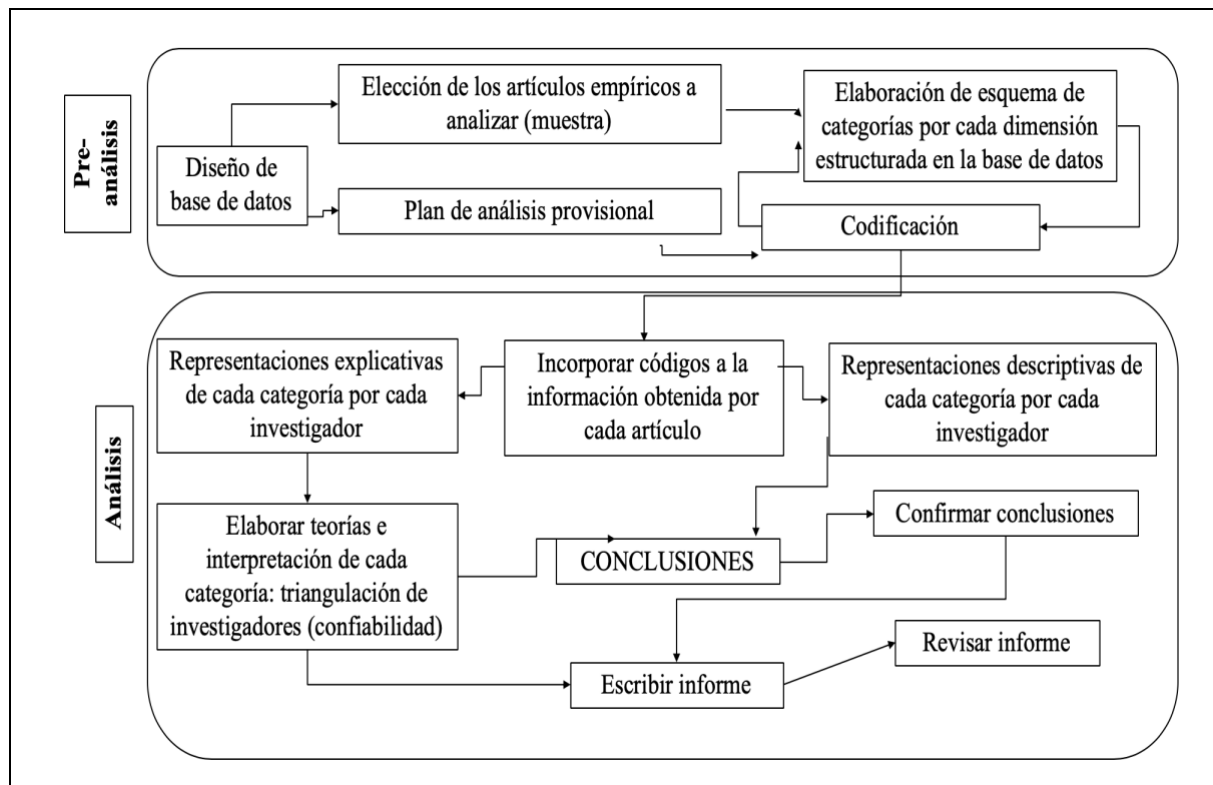
Para abordar los objetivos específicos, se realizó un análisis de contenido de las contribuciones que formaban la muestra. Este análisis se llevó a cabo a través de una revisión sistemática de cada artículo basada en una lista de verificación que incluía las variables del estudio cualitativo: (i) se consideraron el país, nivel educativo, número de participantes (media y desviación estándar), materia, diseño de instrucción y tecnología empleada para alcanzar el O2; (ii) diseño / método de investigación, instrumentos, análisis cuantitativo / cualitativo de datos, estrategias de validez / confiabilidad y la duración de la investigación se tuvieron en cuenta para llegar al O2; y (iii) se identificaron resultados, conclusiones, limitaciones y análisis adicionales sugeridos para abordar el O3.

Es evidente que para abordar estos objetivos es necesario el análisis de algunos datos objetivos (países, niveles educativos, materias, estrategias de recopilación de datos y duración). Para abordarlo, se realizó un

proceso de conteo y representación de la información. Para los fines restantes, los análisis cualitativos se realizaron de acuerdo

con el esquema que se muestra en la Figura 1 (Rodríguez, Gil & García, 1996).

Figura 1. Fases del proceso analítico desarrollado en el análisis cualitativo



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Rodríguez, Gil y García (1996).

Este análisis marca dos etapas principales: fase preanalítica y fase analítica. En la fase preanalítica, se diseñó la base de datos y se incluyó la información sobre los documentos en la muestra. La entrada en la base de datos se organizó en torno a varias dimensiones que se fijaron según las secciones de un trabajo de investigación (resumen, introducción, marco teórico, metodología, resultados y conclusiones). En este paso, se propuso un análisis provisional atendiendo a estas dimensiones. Para cada una de ellas, se llevó a cabo un proceso de codificación inductiva, que dio lugar a un conjunto de códigos. Estos códigos fueron el punto de partida para la fase analítica, en la que se llevó a cabo una codificación de corte deductivo. Durante este proceso, se refinó el análisis previo (inductivo). Dos miembros del equipo de investigación comenzaron a caracterizar de forma independiente las representaciones explicativas y descriptivas que definieron las

categorías emergentes, así como los documentos asociados a ellas. Ambos investigadores tuvieron en cuenta tres criterios principales para seleccionar y codificar la información. El primero fue el enfoque temático: los párrafos que se refieren al mismo tema permiten unificar y definir categorías. El segundo fue el criterio de relevancia, conectado con la presencia de ideas clave relevantes en la pedagogía CC. Por último, en tercer lugar, el criterio de afinidad estableció que los textos codificados debían agruparse atendiendo a ideas relacionadas. Una vez se caracterizaron las categorías, los dos investigadores establecieron inferencias e interpretaciones diferenciadas vinculadas a cada categoría. Posteriormente se llevó a cabo un proceso de triangulación, donde se verificaron e integraron los resultados. Una vez triangulados los resultados, el resto de miembros del equipo de investigación los examinaron, validando el proceso. Finalmente,

las conclusiones relativas a los objetivos del estudio fueron redactadas en el informe y revisadas posteriormente.

Resultados

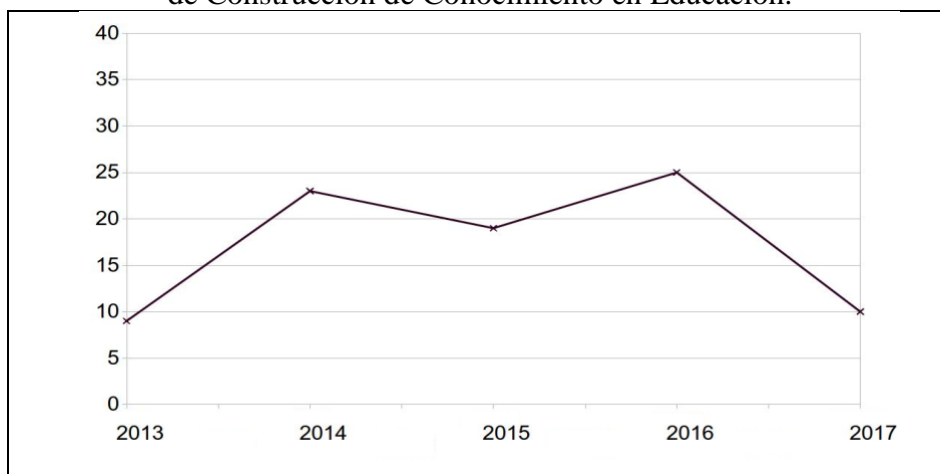
Análisis cuantitativo

Producción y consumo de investigación sobre la Pedagogía de Construcción de Conocimiento

La primera aproximación al análisis diacrónico ha mostrado que el 77,91% de la muestra se publicó en formato revista, el 11,63% estaba compuesto por comunicaciones a congresos y el resto de contribuciones se publicaron en libros. El idioma más utilizado es el inglés. Todas las publicaciones extraídas estaban publicadas en inglés y solo dos trabajos publicados en otro idioma, en concreto, el alemán y una contribución que

estaba también disponible en castellano. Las producciones sobre la pedagogía de CC que se publicaron en el periodo 2013-2017 se muestran en la Figura 2. El número medio de producciones por año fue de 17,2, con una desviación típica de 7,36. El número máximo de documentos que se publicaron en un único año fue 25 (en 2016) y el mínimo fue 9 (en 2013), lo que muestra que la producción ha sido irregular. En consecuencia, no se observa el crecimiento predicho por la ley de Price (1936). Por tanto, esta ley de crecimiento exponencial no explica la producción acerca de la pedagogía CC durante el periodo analizado. De todas formas, estos resultados podrían deberse al hecho de que los datos no describen la producción del año 2017. Otra explicación de los resultados observados es que se han analizado tan solo 5 años, y se podrían esperar otros resultados en un intervalo de tiempo más prolongado.

Figura 2. Análisis diacrónico de la productividad sobre la Pedagogía de Construcción de Conocimiento en Educación.



En lo que respecta a las instituciones, un total de 86 publicaron algún trabajo sobre la pedagogía CC (Tabla 1). La más prolífica fue la Universidad de Toronto, con 17 publicaciones, seguida de la Universidad de Tubingen, con 14 producciones. Les siguieron la Universidad Nacional Chengchi (China), con 13 producciones, y la Universidad de Hong Kong, con 12 producciones. Los resultados del análisis de consumo muestran que la institución más productiva es también la más consumida, i.e., la Universidad de Toronto. Además, los resultados también indican que la institución con el impacto más

alto es la Universidad de Illinois en Chicago, con un Factor de Impacto Institucional (I.I.F) de 10, seguida por la Universidad de Tuebingen (8,36 de I.I.F.) y de la Universidad de Toronto (7,35 de I.I.F.).

En cuanto a los autores, un total de 197 investigadores desarrollaron investigaciones sobre la pedagogía CC; 33 de ellos fueron exclusivamente editores (no escribieron contribuciones) de acuerdo a las bases de datos SSCI y SCIE. Por tanto, se consideraron para este estudio los otros 164 autores, que incluyen aquellos que fueron autores y editores

simultáneamente. Hong y Scardamalia son los escritores más productivos, con 13 y 11 publicaciones, respectivamente (Tabla 2). En cuanto al consumo, Bereiter y Scardamalia (Toronto) y Kimmerle (Tuebingen) son los

autores de mayor repercusión, todos con un índice de impacto en torno a 10. En este caso los autores más prolíficos son, a grandes rasgos, los más citados y con mayor impacto.

Tabla 2. Producción y consumo de los autores.

Autores	Producciones	Citas	A.I.I.	A.I.I. (posición)
<i>Hong, H. Y.</i>	13	39	3	6
<i>Scardamalia, M.</i>	11	107	9,73	3
<i>Chai, C. S.</i>	10	19	1,9	8
<i>Cress, U.</i>	10	76	7,6	4
<i>Bereiter, C.</i>	8	82	10,25	1
<i>Chen, B.</i>	8	39	4,87	5
<i>Law, N.</i>	7	20	2,86	7
<i>Kimmerle, J.</i>	6	60	10	2

Nota: Se han omitido los autores con 5 producciones o menos.

A.I.I. = Índice de impacto del autor.

La Tabla 3 muestra que los datos no cumplen la ley de la “raíz cuadrada” (Price, 1963, véase la Nota Final 1). De hecho, la mitad de las contribuciones (43) fueron producidas por tan solo cuatro de los autores, en lugar de nueve (como predice la ley de Price). Del mismo modo, los investigadores sobre la pedagogía

CC tampoco siguen el principio de Pareto, dado que el 4,76% de los autores produjeron el 86,05% de las producciones. Es más, la Tabla 3 explora la relación entre los datos de producción observados y algunos modelos clásicos en cienciometría.

Tabla 3. Distribución empírica de la autoría frente a las predicciones que ofrecen los modelos clásicos

Nº de contribuciones	Nº de autores	% de autores (en la muestra)	% de autores (modelo de Lotka)	% de autores (modelo de VA)	% de autores (modelo de Price)
1	137	81,55 %	81,55%	73,20%	56,25%
2	15	8,93%	12,45%	15,47%	17,82 %
3	4	2,38%	4,15%	5,40%	8,43%
4	4	2,38%	1,90%	2,40%	4,77%
5	0	0%	1,04%	1,24%	3,01%
6	1	,59%	,63%	,71%	2,03%
7	1	,59%	,42 %	,44%	1,44%
8	2	1,19%	,29%	,29%	1,06%
9	0	0%	,21%	,20%	,81 %
10	2	1,19%	,16%	,14%	,63%
11	1	,59%	,12%	,10%	,50%
12	0	0%	,10%	,07%	,41%
13	1	,59%	,08%	,06%	,33%

Por una parte, se obtuvo un exponente óptimo de 2,711 para un modelo tipo Lotka (1926), que es el que mejor predice la producción sobre la pedagogía CC en el periodo analizado. Por otra, el mejor valor del parámetro ($m=1,732$) para aproximar la producción a partir de un modelo de Ventaja Acumulativa (VA, Price, 1972, véase la Nota Final 2), tampoco resultó apropiado para estimar el número de autores con pocas publicaciones. Del mismo modo, la gran cantidad de autores con una única publicación que se encontró en la muestra analizada rompe el posible ajuste de estos datos a través del modelo clásico de Price (1986), según el cual un valor de 6 producciones establece el límite entre la producción alta y la normal en un periodo de cinco años.

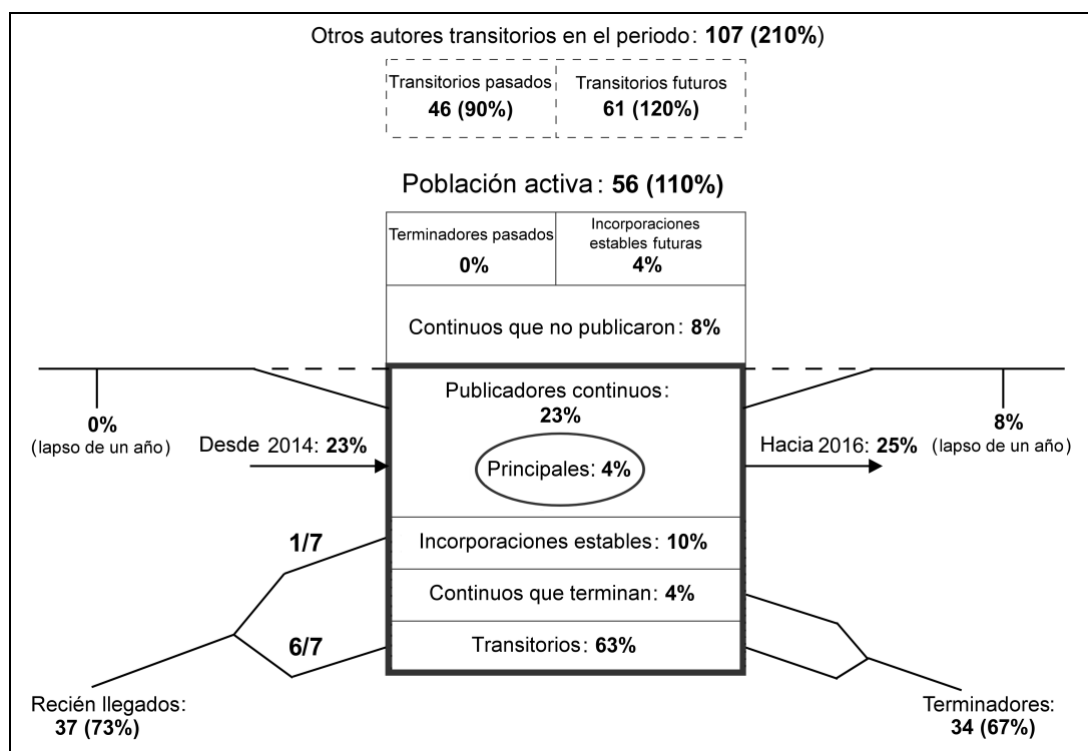
Con el objeto de comprender la dinámica de la producción durante los años 2013-2017, se siguió el modelo de evolución de autoría propuesto por Price (1986). El modelo, que se basa en las ideas de transitoriedad y continuidad respecto a cierto tema de investigación, focaliza su atención en el año 2015 (Figura 3). En ese año hubo 51 publicadores, que son aquellos que hicieron alguna contribución dicho año (cuadrado con el borde grueso en la Figura 3). De acuerdo con Price (1986), este grupo de investigadores constituye la población de referencia para organizar la dinámica de la autoría, de manera que los 164 investigadores considerados quedaron distribuidos en dos grandes categorías.

La categoría principal está compuesta por la población activa, que está constituida por los publicadores de 2015 junto con los que publicaron más de una vez en el intervalo 2013-2017 (rectángulos sobre el cuadrado de borde grueso). Esta categoría contiene a 57 individuos, esto es, un 112% de la población de referencia. Dentro de los autores que publicaron hay 12 publicadores continuos (23%), que hicieron alguna contribución al menos un año antes y después de 2015. Dos de ellos

(4%) son los autores principales, Cress y Chai, que publicaron al menos un trabajo cada uno de los años del periodo analizado.

Hay también autores recién llegados, que comenzaron a publicar sobre la pedagogía CC entre 2013 y 2017. Entre ellos, se pudieron identificar 5 incorporaciones estables (10% de la población de referencia y en torno a la séptima parte de los recién llegados), que publicaron al menos una vez después de 2015 y, 32 publicadores transitorios (63% de la población de referencia y aproximadamente seis séptimas partes de los recién llegados) que publicaron en 2015 pero no volvieron a hacerlo. El grupo de los publicadores de 2015 se completa con 2 autores continuos que terminan (4%), que fueron publicadores continuos durante los últimos años y publicaron en el mismo 2015, pero no volvieron a publicar más. Los publicadores continuos que terminan junto con los transitorios conforman el grupo de “productor mutis (*terminator*)” de 34 individuos (67%), que finalizaron su actividad publicadora en 2015. En cuanto al grupo de investigadores que hicieron más de una contribución en el periodo de cinco años, pero no lo hicieron en 2015, se encontraron 4 continuos que no publicaron ese año (8%) pero sí en uno anterior y otro posterior. Además, se observaron dos futuras incorporaciones estables (4%), que empezaron a publicar en 2016 y también hicieron contribuciones en 2017. Por otra parte, los datos no muestran que existiera ningún “terminador” pasado (*terminator*), que denominamos “productor mutis”, es decir, un publicador continuo que dejó de serlo, en este caso antes de 2015. La segunda gran categoría que completó el grupo de autores del estudio (en la parte de arriba de la Figura 3) estuvo conformada por 107 autores transitorios (210%), que publicaron tan solo un trabajo en algún año del periodo considerado (distinto de 2015). Entre ellos se observaron 46 transitorios pasados (90%) y 61 transitorios futuros (120%).

Figura 3. Dinámica de la autoría de acuerdo con el modelo de Price (1986)



Fuente: Elaboración propia (Gutiérrez-Braojos, Montejo-Gómez, & Poza-Vilches, 2018). Nota: los porcentajes están expresados en relación con los publicadores del año 2015, redondeando al entero más próximo.

La Figura 3 también muestra como la autoría fluyó alrededor del año 2015. Por una parte, el 23% de los publicadores de 2015 (21 de ellos) habían hecho alguna contribución el año anterior. Por el contrario, ninguno de los investigadores de la población de referencia publicó en 2013 y dejó un lapso de un año para volver a publicar en 2015. Por otra parte, el 25% de los publicadores (13 investigadores) también hicieron contribuciones al año siguiente. Además, el 8% (4 autores) elaboró una contribución en 2017, tras un lapso de un año. En síntesis, el modelo de autoría de Price (1986) deja de manifiesto que la investigación sobre la pedagogía CC presenta niveles altos de transitoriedad y niveles de continuidad bajos, de acuerdo con las bases de datos de WoS en el periodo analizado.

Finalmente, en lo que respecta a las contribuciones, la Tabla 4 muestra el consumo de las producciones más populares entre 2013 y 2017. Entre los diez primeros trabajos teóricos de la lista (con 25 citas), los más citados son: *“Managing, Understanding,*

Applying, and Creating Knowledge in the Information Age: Next-Generation Challenges and Opportunities” y *“Knowledge Building and Knowledge Creation: Theory, Pedagogy, and Technology”*.

Las colaboraciones que dieron lugar a estas 23 contribuciones de impacto se muestran en la Tabla 5. La moda corresponde a aquellas producciones que fueron firmadas por dos o cuatro investigadores (30,43% del total de producciones en ambos casos). En cuanto al resto de producciones, el 8,7% de los trabajos, fueron publicados por un único autor o cinco autores, mientras que el 17,39% de las contribuciones fueron conducidas por tres autores. Las colaboraciones que involucran grupos mayores de tres fueron más inusuales (4,34%). Los datos también muestran que los autores que más colaboraron entre ellos se pueden dividir en dos grupos principales. El primero de ellos está compuesto por Bereiter & Scardamalia (Universidad de Toronto), con 4 colaboraciones y Chen (Universidad de Minnesota) que participó en dos de estas

producciones. El segundo grupo de autores está formado por Cress & Kimmerle, con 3 colaboraciones y Law, Halatchliyski, Moskaliuk, Oeberst, Stahl & Ludvigsen,

quienes colaboraron en dos de estas producciones. El resto de los autores de estas producciones más consumidas no repitieron coautoría.

Tabla 4. Contribuciones de mayor impacto sobre la pedagogía de CC y citas recibidas.

DOI	Autores	Citas	Tipo
10.1080/10824669.2013.773217	Goldman & Scardamalia, (2013)	25	T
10.1017/CBO9781139519526.025	Scardamalia & Bereiter (1994)	25	T
10.1080/00461520.2015.1036273	Kimmerle, Moskaliuk, Oeberst & Cress (2015)	20	T
10.1007/s11412-013-9182-3	Halatchliyski, Moskaliuk, Kimmerle & Cress (2013)	20	E
10.1080/10508406.2014.888352	Oeberst, Halatchliyski, Kimmerle & Cress (2014)	19	E
10.1080/10508406.2013.812533	Bereiter (2014)	17	T
10.1007/s11251-013-9283-4	Roscoe (2014)	14	E
10.1016/j.compedu.2013.09.009	Hong, Scardamalia (2014)	14	E
10.1007/s11412-015-9225-z	Chen, Scardamalia & Bereiter (2015)	13	E
10.1007/s11412-015-9219-x	Resendes, Scardamalia, Bereiter, Chen & Halewood (2015)	13	E

Nota: T = Trabajo teórico. E=Estudio empírico.

Tabla 5. Índices de colaboración entre investigadores de la pedagogía de CC que dieron lugar los trabajos de mayor impacto.

Nº de autores (a)	Nº de producciones (b)	Porcentaje	Nº de autores que aparecen (a×b)
12	1	4,34%	12
5	2	8,7%	10
4	7	30,43%	28
3	4	17,39%	12
2	7	30,43%	14
1	2	8,7%	2
Total	23	100%	78

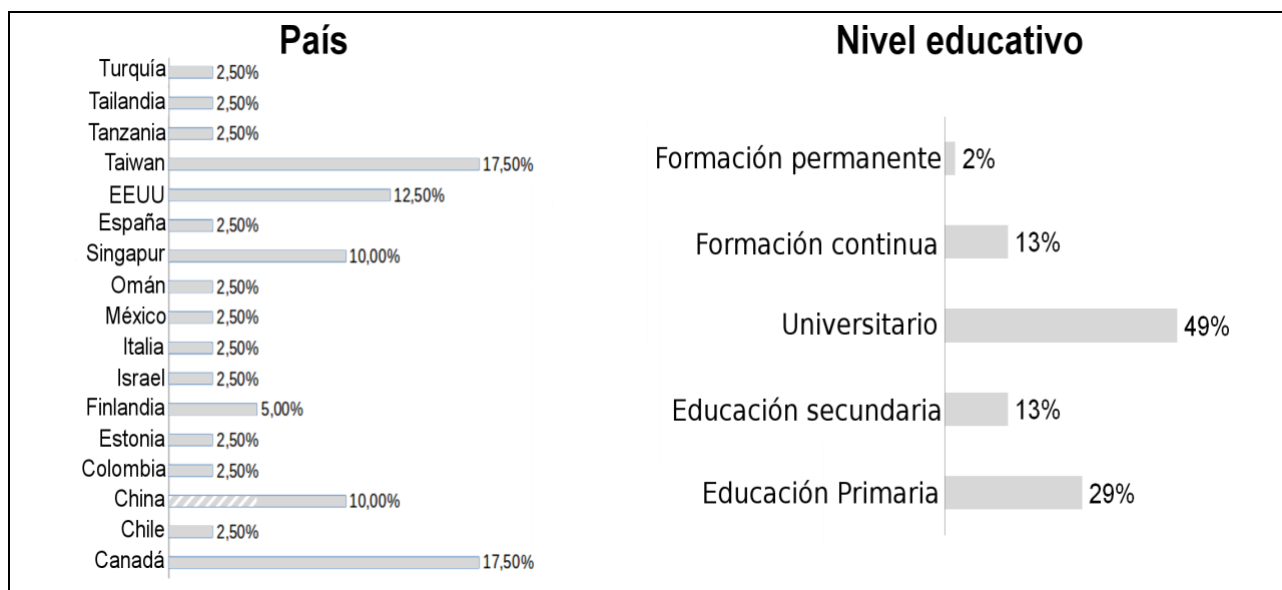
Revisión sistemática

Contextos educativos en los que se ha investigado sobre la Pedagogía de la Construcción de Conocimiento

Con respecto al número de participantes en los estudios sobre pedagogía CC, los resultados evidencian que el tamaño medio de la muestra ha sido de 69,6 (DT 63,5). Sin embargo, el 50% de los estudios revisados trabajaron con muestras de menos de 50 individuos, siendo el tamaño de muestra más frecuente 22. Solo el estudio de Lin, Hong & Chai (2014) y el de Muhonen, Rasku-Puttonen, Pakarinen, Poikkeus & Lerkkanen (2017), con 1480 y 1862 participantes respectivamente,

consideraron muestras más grandes. El resto de trabajos contemplaron muestras de entre 9 y 308 estudiantes. En cuanto a la localización, los estudios revisados se llevaron a cabo en 17 países diferentes, siendo Canadá (17,5%) y Taiwán (17,5%) los lugares más relevantes. La distribución completa se muestra en la Figura 4 (izquierda). En relación a los niveles educativos, casi el 50% de las contribuciones verificadas trabajaron con estudiantes graduados. Solo se detectaron cuatro estudios que examinaron dos niveles diferentes de forma conjunta (e.g., Lai & Law, 2013). Los detalles sobre los niveles educativos se muestran en la Figura 4 (derecha).

Figura 4. Países y niveles educativos que se consideraron en la muestra analizada

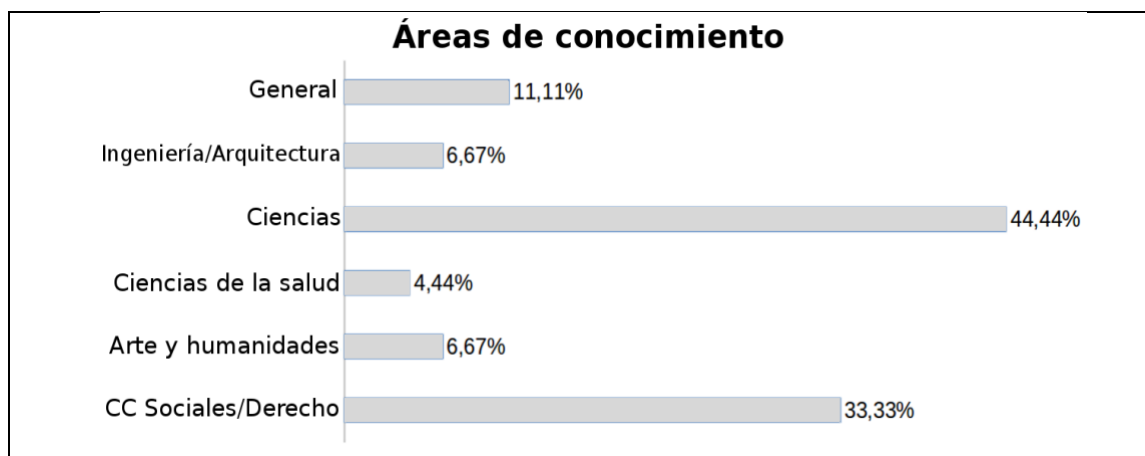


Nota: Las investigaciones desarrolladas en Hong Kong se han incluido en China (zona rayada en blanco y gris).

Las temáticas abordadas para implementar la pedagogía CC, según los estudios analizados, han sido amplias y variadas. La Figura 5 muestra la distribución de los documentos organizados en base al campo de conocimiento. Las áreas más investigadas fueron Ciencias (44% de las contribuciones) y Ciencias Sociales y Jurídicas (33,33%).

También hubo estudios que no se enfocaron en un solo tema (11,11%) pero analizaron la pedagogía de CC de forma transversal (e.g., Lai & Law, 2013 o Hong & Scardamalia, 2014). Finalmente, las contribuciones en Ingeniería, Ciencias de la Salud y Humanidades constituyeron una minoría.

Figura 5. Temáticas abordadas en la muestra analizada



En relación a los diseños de instrucción, el análisis nos ha mostrado diferentes enfoques. En este sentido, la distribución de los participantes generalmente juega un papel esencial. Más del 30% de las investigaciones

analizadas separaron a los estudiantes en pequeños grupos (2-5 compañeros de clase). La fórmula utilizada para ello era principalmente aleatoria, aunque hubo estudios en los que esa asignación se realizó

para ayudar a sus compañeros de equipo (e.g., Lai & Law, 2013). Por otro lado, más del 22% de las contribuciones reunieron a todos los compañeros de clase para compartir ideas y formaron pequeños grupos para mejorar esas ideas de partida, proporcionar definiciones precisas y resolver las tareas propuestas. Este diseño fue aplicado, por ejemplo, por Hong (2014). También se encontraron enfoques mixtos, en los que los grupos hicieron parte del trabajo, y el resto de las actividades se realizaron individualmente, como en el caso de Kimmerle, Moskaliuk, Brendlec & Cress (2017). Además, también se encontraron investigadores que aprovecharon los diseños combinados. Estos autores combinaban sesiones presenciales con entornos virtuales, de modo que las ideas creadas en la esfera presencial eran discutidas posteriormente dentro de la comunidad virtual (e.g., Gutiérrez-Braojos, 2020). El papel de los docentes también es un tema discutido vinculado a los métodos de enseñanza, y más del 17% de las contribuciones enfatizaron que actuaron como guía, ya fuera planteando una pregunta al comienzo del curso o, supervisando la evolución del trabajo.

En este punto, se debe enfatizar el papel esencial de la tecnología al aprovechar la pedagogía CC. De hecho, con el análisis se descubrió que todos los trabajos de investigación empírica utilizaron herramientas tecnológicas para diseñar experiencias de aprendizaje. El entorno del Foro de Conocimiento fue la plataforma más usada (en más de la mitad de los estudios) aunque las investigaciones revelaron el uso de otros enfoques basados en plataformas como Moodle (e.g., Porcaro, 2014), Etherpad (e.g., Kimmerle, Moskaliuk, Brendlec & Cress, 2017), Web Padlet (e.g., Zhi & Mu, 2015), entornos Wiki (e.g., Li, Tang & Shi, 2015) o redes sociales como Elgg (e.g., Tammets, Pata & Laanpere, 2013), pero constituyeron una minoría. Los maestros también trabajaron con Wikipedia para abordar objetivos específicos (e.g., Oeberst, Halatchliyski, Kimmerle & Cress, 2014).

Metodología empleada en la investigación sobre la Pedagogía de la Construcción de Conocimiento

Con respecto al método de investigación empleado, el análisis ha mostrado una tendencia general por combinar enfoques cuantitativos y cualitativos. Específicamente, hubo una prevalencia de estudios mixtos (72%) que aprovecharon ambos tipos de estrategias para recopilar y analizar datos. Por el contrario, solo el 18% de las contribuciones consideradas fueron puramente cualitativas, y el 11% fueron solo cuantitativas. En cuanto al diseño de la investigación, el 53% de los trabajos contemplaron estudios experimentales o cuasi-experimentales. Algunos de ellos se basaron en un diseño pre-post (11%), otros enfatizaron estos logros desde estudios comparativos entre los conocimientos previos y los que se generaron tras la aplicación del diseño instruccional (24%), mientras que el 18% restante fueron estudios exploratorios. El enfoque metodológico en estas investigaciones se relacionó transversalmente con el análisis de los efectos de la tecnología o para verificar su importancia. En este sentido, se encontraron diferentes tipos de análisis: estudios de casos (e.g., Hong & Scardamalia, 2014), donde se tomaron en cuenta diferentes componentes de la pedagogía de CC; estudios comparativos para investigar los efectos de los diseños de instrucción (por ejemplo, Hong, 2014; Hong & Chai, 2017); o estudios que analizaron las diferencias entre grupos experimentales y control (e.g., Hong, Chang & Chai, 2014; Resendes, Scardamalia, Bereiter, Chen & Halewood, 2015). Estos documentos observaron la eficacia de las herramientas tecnológicas.

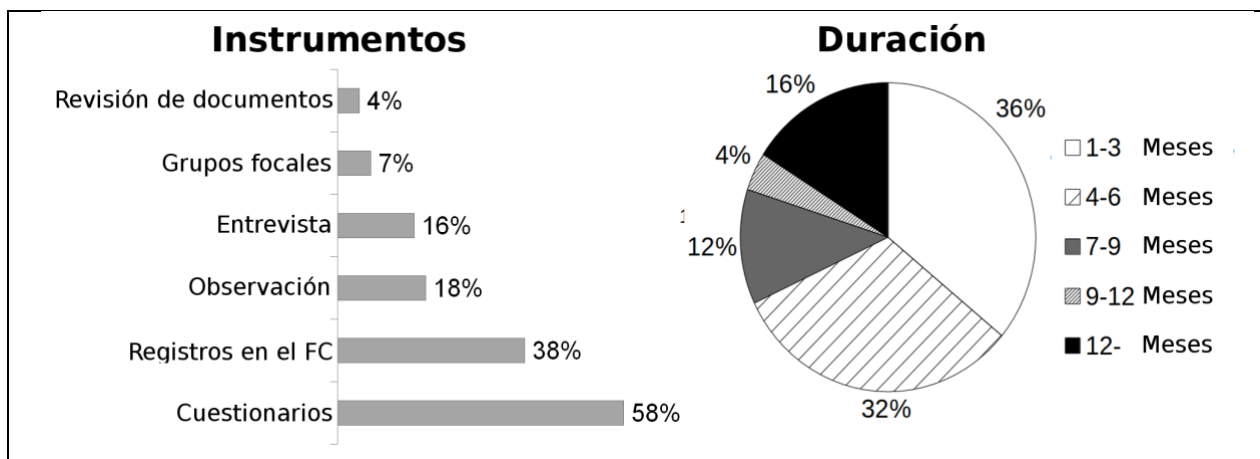
En cuanto a los procesos de análisis, se ha podido identificar tres tendencias diferenciadas: (i) análisis de contenido que clasifica los registros de las contribuciones de los estudiantes en la plataforma virtual y codifica las ideas principales para obtener sus resultados; (ii) análisis de redes sociales para comprender las relaciones personales que surgieron en relación con el uso de entornos

virtuales; y (iii) análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Las estrategias desarrolladas para la recopilación de información en las contribuciones analizadas, dependieron del tipo de investigación realizada (Figura 6, a la izquierda). Los procedimientos más habituales se asociaron con instrumentos concretos. Específicamente, el 58% de los estudios utilizaron herramientas como cuestionarios con ítems cerrados, escalas, pruebas o rúbricas. Algunos de ellos ya estaban validados, como el “Cuestionario sobre Clima Creativo” (e.g., Lee & Yoo, 2020; Costello, 2020; Comes, Cavalcante & Toda, 2020) o la “Escala del Entorno de Creación del Conocimiento” (e.g., Avci, 2020; Ghazal, Al-Samarraie & Wright, 2019; MacLeod & Yang, 2018; Wu & Wang, 2016), pero también había instrumentos adaptados e incluso originales. Además de estos, las investigaciones revisadas sobre pedagogía de CC hicieron uso de otros tres procedimientos. El primero se basaba en la observación a través de listas de verificación,

registros de audio o video, y fue utilizado por el 18% de los estudios analizados. En segundo lugar, el 15% utilizaron entrevistas estructuradas o semiestructuradas, la mayoría de ellas con el objetivo de confirmar o explicar resultados cuantitativos. Por último, como tercer procedimiento, algunas de las contribuciones revisadas realizaron grupos focales o completaron procesos de revisión de documentos (7% y 4% de la muestra, respectivamente) para complementar la información.

Con respecto al tiempo invertido en el desarrollo de las investigaciones, los estudios analizados fueron diseñados principalmente en torno a un curso y tema específicos. De hecho, casi el 36% duraron entre 1 y 3 meses y solo el 16% pueden considerarse como investigaciones de larga duración (más de 1 año). La distribución completa se muestra en la Figura 6 (derecha).

Figura 6. Instrumentos de recogida de información y duración de los estudios recogidos en la muestra analizada.



Concerning the time invested in developing the investigations, the research is mainly designed around one specific course and subject. Indeed, almost 36% of the analyzed studies took between 1 and 3 months, and only 16% can be considered long-lasting investigation (more than 1 year). The full distribution of the research durations is shown in figure 6 (right).

Resultados de la investigación sobre la Pedagogía de Construcción del Conocimiento

El análisis de contenido aplicado a los resultados de investigación de la muestra analizada condujo a un esquema de cuatro dimensiones de los efectos de poner en práctica la pedagogía CC (Figura 7, izquierda). Estos resultados se refieren no solo a los beneficios

para el aprendizaje de los estudiantes, sino también a la importancia de la tecnología para mejorar los procesos de aprendizaje y los aspectos teóricos sobre este tipo de pedagogía.

La primera dimensión se refiere a la mejora de las habilidades de aprendizaje colaborativo de los estudiantes. Las competencias sociales relacionadas con la colaboración, la participación activa, la reflexión colectiva y la comunicación mejoraron mediante la pedagogía CC. Los autores señalaron que estas habilidades contribuyeron a facilitar el desarrollo del conocimiento comunitario. El 60% de la muestra señaló como relevante el desarrollo de habilidades de aprendizaje colaborativo. Algunos de estos autores son Oeberst, Halatchliyski, Kimmerle & Cress (2014); Hong, Chang & Chai (2014); Chen, Scardamalia & Bereiter (2015); Lin, Hong & Chai (2014) y Kimmerle, Moskaliuk, Brendlec & Cress (2017). La segunda categoría está vinculada a los beneficios derivados de las habilidades de aprendizaje activo. Los autores también indicaron que las habilidades personales mejoraron a través de la pedagogía CC y el uso de entornos virtuales. Estas competencias están relacionadas con el aumento de la motivación para debatir y aprender, más interés en los temas de discusión, mayor creatividad, desarrollo de procesos de aprendizaje informales, mayor adaptación a este tipo de metodologías y una mayor responsabilidad con el avance en el conocimiento compartido, por parte de los estudiantes. Los beneficios relacionados con esta segunda dimensión aparecen en el 44% de las contribuciones analizadas, por ejemplo, Goh, Chai & Tsai (2013); Hong, Chang & Chai (2014); Hong, (2014); Gutiérrez-Braojos & Salmeron-Pérez (2015); y Chen (2017). La tercera dimensión está relacionada con el desarrollo metacognitivo de los estudiantes. Las investigaciones muestran que la implementación de la pedagogía de CC conduce a la mejora del aprendizaje para adquirir habilidades: creación de discursos más profundos, uso y desarrollo de andamios para generar ideas más complejas, capacidad de hacer y responder preguntas de alto nivel,

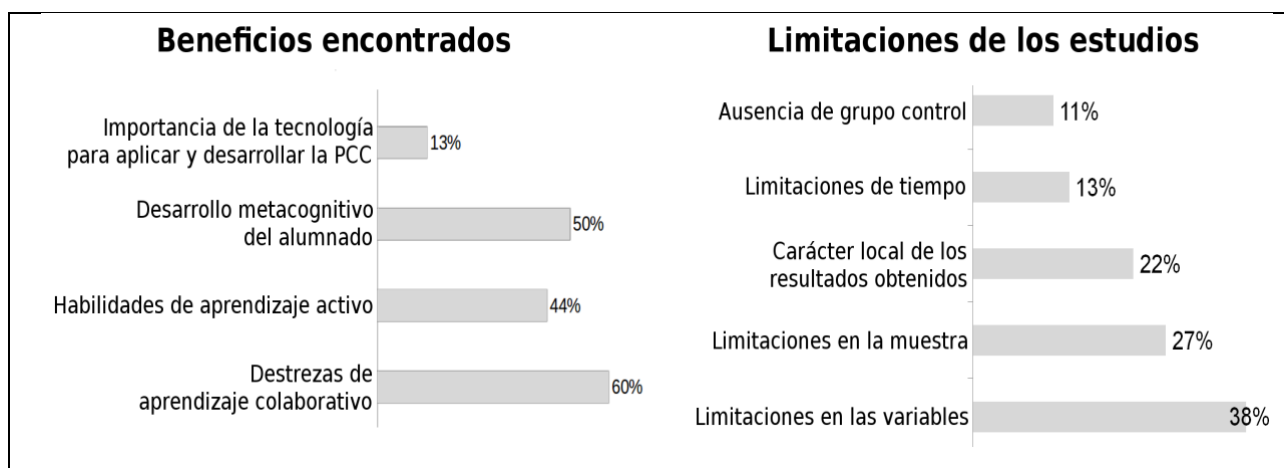
adquisición de vocabulario especializado, auto-reflexión, evaluación y capacidad de crear conocimiento para resolver problemas reales. El 55% de los artículos revisados visibilizaron este tipo de beneficios, entre ellos Lai & Law (2013); Hong & Scardamalia (2014); Lin, Hong y Chai (2014); Hong, Chang & Chai (2014) y Cacciamani (2017). La cuarta categoría destaca la importancia de la tecnología para aplicar y desarrollar la pedagogía de CC. Este beneficio no está relacionado con los procesos de aprendizaje, sino con el efecto del uso de herramientas tecnológicas como el entorno Foro del Conocimiento en dichos procesos de aprendizaje. Esta dimensión también incluye conclusiones sobre aspectos teóricos de la pedagogía. Aunque los resultados relacionados con esta dimensión fueron detallados explícitamente en solo el 13,33% de las contribuciones analizadas (e.g., Oeberst, Halatchliyski, Kimmerle & Cress, 2014; Porcaro, 2014; Li, Tang & Shi, 2015), es notable que este tipo de conclusiones son transversales a la mayoría de los estudios sobre pedagogía de CC.

En cuanto a las limitaciones señaladas por los autores, la Figura 7 (derecha) describe las más importantes. Los investigadores se preocuparon principalmente por las limitaciones relacionadas con las variables utilizadas. Por lo tanto, el 38% de las investigaciones resaltaron la incertidumbre de los autores sobre los vínculos entre los resultados y la influencia de variables no controladas como el contexto, el conocimiento previo de los estudiantes o la capacitación de docentes, entre otros. En particular, hubo estudios que expresaron su preocupación por la ausencia de un grupo de control, lo que podría ayudar a controlar estas variables. En este sentido, algunos de estos autores hicieron explícito el reducido número de variables tomadas en cuenta en comparación con las que consideraron relevantes para abordar los objetivos de la investigación. Las limitaciones relacionadas con la muestra (27% de los artículos revisados) y, por lo tanto, la incapacidad para generalizar resultados (22%),

también fueron dos debilidades enfatizadas por los investigadores. Del mismo modo, la duración de los estudios fue considerada una limitación en el 13% de las contribuciones, dado que la mayoría de las investigaciones

tuvieron una temporalidad de menos de 9 meses, y los autores sabían que este no era tiempo suficiente para corroborar resultados duraderos.

Figura 7. Beneficios de implementar la pedagogía CC, documentados en los estudios de la muestra analizada (a la izquierda) y limitaciones destacadas por los autores (a la derecha).



Conclusión

La pedagogía denominada Construcción de Conocimiento es una propuesta dinámica y acertada para facilitar entornos de aprendizaje que alienten a los estudiantes a ir más allá de la reproducción del conocimiento autorizado. Para esta afirmación nos basamos en los dos estudios complementarios mediante métodos mixtos realizados en este trabajo.

Por un lado, se realizó un análisis diacrónico de la producción de los investigadores en la pedagogía de la Construcción de Conocimiento. Este tipo de estudio es una novedad no solo para esta pedagogía, también en el campo de la educación. Los resultados indican que la pedagogía CC puede considerarse un tópico innovador de investigación que muestra un crecimiento continuo y relativamente rápido. Además, esta pedagogía muestra un alto grado de coherencia y un considerable impacto científico y tecnológico (Cozzens, et al., 2010; Small, Boyack & Klavans, 2014). El análisis diacrónico muestra que las producciones están aumentando cada año. Además, las leyes

científicas geométricas clásicas para estimar la autoría no se ajustan debido a un notable desequilibrio entre autores prolíficos y menos productivos. En particular, la ley de raíz cuadrada, ni el principio de Pareto para los individuos se cumplieron por esa misma razón. Del mismo modo, las estimaciones clásicas a priori sobre estas distribuciones, como la ley de Price, también suelen fallar. Ello se comprende a partir al conjunto de investigadores que contribuyeron con un trabajo en el período estudiado (5 años). Estos resultados coinciden totalmente con los hallazgos de Fernández-Cano, Torralbo & Vallejo (2004) que indican que la ley de Price no se cumple en estudios que comprenden periodos de tiempo cortos. En cuanto al consumo y la colaboración, los documentos más impactantes son producidos por dos grupos de investigadores fuertes. Finalmente, la dinámica de las autorías muestra un pequeño número de autores productores centrales, niveles muy altos de transitoriedad y niveles moderados de continuidad. Todo ello puede explicarse a razón del periodo que abarca este estudio, solo 5 años. Asumiendo esto, los

hallazgos cuantitativos esbozan una dinámica de población productora típica de un campo de investigación emergente y en crecimiento.

La revisión sistemática proporciona una perspectiva sobre el enfoque de investigación más relevante y el impacto educativo relacionados con la pedagogía Construcción de Conocimiento. La mayoría de los estudios controlados aplicaron métodos mixtos que ofrecen resultados más garantizados. Por lo tanto, los resultados de tales estudios proporcionan signos claros de beneficios con la implementación de la pedagogía CC: mejora la capacidad de construir conocimiento, los estudiantes elaboran contribuciones más profundas en el entorno virtual, aumenta la colaboración para lograr objetivos compartidos, son más independientes de los docentes y, muestran mejores actitudes hacia sus pares. La mayoría de las investigaciones analizadas son locales, consideran muestras pequeñas y suelen carecer de grupos control. Ello es razonable cuando los estudios suelen responder a una metodología de investigación cualitativa, o metodología compleja, como es la mixta. Si bien, desde la pedagogía CC se llevaron a cabo investigaciones en una amplia gama de temas, contextos, culturas y niveles educativos, existiendo un acuerdo entre todos los documentos revisados sobre sus efectos, i.e., ello conduce a una mejora en la construcción de conceptos y desarrollo de las funciones psicológicas superiores del alumnado en las aulas.

A partir de este estudio se elaboran dos conclusiones claves. En primer lugar, la relevancia de la tecnología para la pedagogía CC con respecto al diseño de experiencias de aprendizaje de los docentes. De hecho, cada investigación en la muestra analizada aprovechó algún programa de software o entorno virtual durante la implementación de la pedagogía. Esto deja en claro que la construcción continua de ideas compartidas está adecuadamente respaldada por dichas herramientas tecnológicas. Por lo tanto, la enseñanza innovadora basada en esta pedagogía está realmente vinculada al uso de tales herramientas (e.g. Foro de

Conocimiento). Además, como se basa en el análisis cualitativo, la investigación reciente respalda que los procesos de construcción de conocimiento basados en computadoras permiten asegurar logros de aprendizaje de los estudiantes. En segundo lugar, encontramos que evaluar las mejoras en el aprendizaje o la importancia de la tecnología implica avances en aspectos teóricos y metodológicos, de tal manera que la investigación también es una herramienta eficaz para reflexionar sobre la teoría de la CC, así como sobre su implementación.

Atendiendo a futuros estudios desde los resultados de la revisión sistemática, se puede concluir que los investigadores señalan la necesidad de incluir más variables, emplear muestras más grandes, y aumentar la duración de la investigación en futuras investigaciones sobre la pedagogía de la Construcción del Conocimiento. Estos cambios ayudarían a controlar los efectos directos de esta pedagogía, así como ayudar a la generalización de los resultados. Asimismo, estudios futuros podrían profundizar en la comprensión de la Construcción de Conocimiento más allá de los escenarios educativos formales, y comprender aspectos socio-afectivos.

También hay algunas limitaciones del presente estudio que deben destacarse. En primer lugar, un período de cinco años puede ser poco tiempo para encontrar regularidades cuantitativas, que sí podrían cumplirse en un periodo mayor. Por lo tanto, el lector debe interpretar cuidadosamente los datos relacionados con las leyes de Price. Además, solo se ha tenido en cuenta la base de datos de WoS, y un análisis más amplio habría proporcionado resultados más fieles.

Para concluir, se debe enfatizar que esta investigación solo está interesada en la pedagogía de la Construcción de Conocimiento. Es un tema de investigación muy concreto, pero no existe un procedimiento sistemático para buscar artículos relacionados. Por ello, como se indicó, se realizaron varios procesos de filtrado para elegir las contribuciones a tener en cuenta, pero no es necesariamente cierto que se incluya toda la

investigación relevante. Recomendando estos pasos, se alienta a otros colegas a realizar más estudios para obtener una visión más profunda sobre la investigación en la Construcción de Conocimiento, incluyendo diferentes bases de datos, procesos sistemáticos de recolección de documentos, y añadiendo un análisis de redes sobre co-producción.

Nota final 1: La ley de la “raíz cuadrada” (Price, 1963).

Esta ley proporciona una estimación numérica del grado de contribución de los productores relevantes al total de las publicaciones de una disciplina científica. Price (1963) observó que la contribución de una gran cantidad de pequeños productores era comparable con la de un número pequeño de grandes productores y conjeturó que la cantidad de grandes productores era del mismo orden de magnitud que la raíz cuadrada de la cantidad total de autores. Esta conjetura se puede resumir en pocas palabras: el 50% de las publicaciones son producidas por la raíz cuadrada del número total de autores.

Nota final 2: Modelos de Ventaja Acumulada (Price, 1976)

Se trata de una familia de modelos matemáticos que se utilizan para estimar la distribución de la autoría en una disciplina científica. La ley de Lotka (1927) establece que el porcentaje de individuos que produce “n” artículos es proporcional a $1/n^2$. Price (1976) observó que, en cienciometría, como en otros fenómenos sociales, el éxito parece llamar al éxito (lo que se conoce como efecto Mateo, véase Merton, 1968 y Merton, 1998), pero el modelo de Lotka no incluía este efecto. Para introducir esta ventaja acumulada para estimar el % de autores que produce “n” artículos, Price (1976) desarrolló una familia de funciones de probabilidad dependientes de un parámetro numérico “m”, que se puede elegir para optimizar las estimaciones. Esos modelos de ventaja acumulada se han utilizado en este trabajo en comparación con los datos empíricos y con otras estimaciones. Pueden consultarse más detalles sobre las funciones matemáticas involucradas y la derivación de la familia de modelos en Price (1976).

References

- Aliaga, F. M. (1999). Análisis de correspondencias: estudio bibliométrico sobre su uso en la investigación educativa. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 5(1).
- Aliaga, F. M., Gutiérrez-Braojos, C. & Fernández-Cano, A. (2018). Research journals in education: SWOT Analysis. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 563-579. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.312461>
- Avcı, Ü. (2020). Examining the role of sentence openers, role assignment scaffolds and self-determination in collaborative knowledge building. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 109-135. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09672-5>
- Bereiter, C (2002). *Education and mind in the knowledge age*. London: Lawrence Erlbaum.
- Bereiter, C. (2014). Principled practical knowledge: Not a bridge but a ladder. *Journal of the Learning Sciences*, 23(1), 4-17. <https://doi.org/10.1080/10508406.2013.812533>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1987). An attainable version of high literacy: Approaches to teaching higher-order skills in reading and writing. *Curriculum Inquiry*, 17(1), 9-30. <https://doi.org/10.2307/1179375>
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (1993). *Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise*. Open Court.
- Bueno, Á., & Fernández-Cano, A. (2003). Análisis cuantitativo de la productividad en la Revista de Investigación Educativa (1983-2000). *Revista de Investigación Educativa*, 21(2), 507-532.
- Cacciamani, S. (2017). Experimental learning and knowledge building in higher education: An application of the progressive design method. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 13(1). 27-38. DOI: 10.20368/1971-8829/1245
- Chen, B. (2017). Fostering scientific understanding and epistemic beliefs through judgments of promisingness. *Educational*

- Technology Research and Development*, 65(2), 255-277. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9467-0>
- Chen, B., & Hong, H. Y. (2016). Schools as knowledge-building organizations: Thirty years of design research. *Educational Psychologist*, 51(2), 266-288. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1175306>
- Chen, B., Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2015). Advancing knowledge-building discourse through judgments of promising ideas. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(4), 345-366. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9225-z>
- Comes, M., Cavalcante, F., & Toda, F. (2020). Avaliação do clima organizacional de suporte à criatividade e inovação em programas de pós-graduação stricto sensu. *Revista Ciências Administrativas ou Journal of Administrative Sciences*, 26(1), 1-16. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-41380-4>
- Costello, G. (2020). *Teaching of Design and Innovation*. Suiza: Springer Nature.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approach*. Sage.
- Cozzens, S., Gatchair, S., Kang, J., Kim, K.S., Lee, H.J., Ordóñez, G., & Porter, A. (2010). Emerging technologies: quantitative identification and measurement. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22, 361-376. <https://doi.org/10.1080/09537321003647396>
- Fernández, A. D., Ruiz-Corbella, M., & Galán, A. (2017). Calidad editorial y científica en las revistas de educación. Tendencias y oportunidades en el contexto 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 235-250. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.244761>
- Fernández-Bautista, A., Torralbo, M., & Fernández-Cano, A. (2014). Análisis longitudinal de tesis doctorales españolas en educación (1841-2012). *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4479>
- Fernández-Cano, A., Torralbo, M. & Vallejo, M. (2004) Reconsidering Price's model of scientific growth: An overview. *Scientometrics*, 61, 301-21. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000045112.11562.11>
- Fonseca-Mora, M. C., & Aguaded, I. (2014). Las revistas científicas como plataformas para publicar la investigación de excelencia en educación: estrategias para atracción de investigadores. *RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 20(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4274>
- Ghazal, S., Al-Samarraie, H., & Wright, B. (2019). A conceptualization of factors affecting collaborative knowledge building in online environments. *Online Information Review*, 44(1), pp. 62-89. <https://doi.org/10.1108/OIR-02-2019-0046>
- Goh, A., Chai, C. S., & Tsai, C. C. (2013). Facilitating students' development of their views on nature of science: A knowledge building approach. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 22(4), 521-530. <https://doi.org/10.1007/s40299-012-0050-0>
- Goldman, S. R., & Scardamalia, M. (2013). Managing, understanding, applying, and creating knowledge in the information age: Next-generation challenges and opportunities. *Cognition and Instruction*, 31(2), 255-269. <https://doi.org/10.1080/10824669.2013.773217>
- Gutiérrez-Braojos, C. (2020, March). A sequence for the Knowledge Building Pedagogy. *Knowledge Building International*. <https://ikit.org/kbi/index.php/news/>
- Gutierrez-Braojos, C., Martín-Romera, A., Casasempere, A., & Fernández Cano, A. (2015). Análisis Cientimétrico de la Grounded Theory en Educación. *Revista de Educación*, 370 (Octubre-Diciembre), 121-148.
- Gutiérrez-Braojos, C., Martín-Romera, A., Salmerón-Pérez, H., Casasempere, A., & Fernández Cano, A. (2017). Análisis temático de la investigación educativa soportada por Grounded Theory. *Bordón. Revista de*

- Pedagogía*, 69(1), 83-102. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.41035>
- Gutiérrez-Braojos, C., Montejo-Gámez, J., Ma, L., Chen, B., de Escalona-Fernández, M. M., Scardamalia, M. & Bereiter, C. (2019). Exploring collective cognitive responsibility through the emergence and flow of forms of engagement in a knowledge building community. In L.D. (Ed). *Didactics of Smart Pedagogy* (pp. 213-232). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01551-0_11
- Gutiérrez-Braojos, C., Montejo-Gamez, J., Marín-Jiménez, A. & Campaña, J. (2019). Hybrid learning environment: Collaborative or competitive learning? *Virtual Reality*, 23(4), 411-423. <https://doi.org/10.1007/s10055-018-0358-z>
- Gutiérrez-Braojos, C., Montejo-Gámez, J., Marín-Jiménez, A. E. & Poza-Vilches, F. (2018). A Review of Educational Innovation from a Knowledge-building Pedagogy Perspective. In A.V., M.L., L.D. (Eds), *The Future of Innovation and Technology in Education: Policies and Practices for Teaching and Learning Excellence*, (41-54). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-555-520181005>
- Gutiérrez-Braojos, C., Montejo-Gámez, J., & Poza-Vilches, F. (August 2018). That's an impactful idea: Using peer citation to explore collective responsibility for knowledge advancement. Poster presented at the 22nd *Knowledge Building Summer Institute*; Toronto, Canada.
- Gutiérrez-Braojos, C., & Salmerón-Pérez, H. (2015). Exploring collective cognitive responsibility and its effects on students' impact in a knowledge building community. *Infancia y Aprendizaje. Journal for the Study of Education and Development*, 38(2), 327-367. <https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1016746>
- Halatchliyski, I., Moskaliuk, J., Kimmerle, J., & Cress, U. (2013). Explaining authors' contribution to pivotal artifacts during mass collaboration in the Wikipedia's knowledge base. *International Society of the Learning Sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s11412-013-9182-3>
- Hong, H. Y. (2014). Developing student-centered teaching beliefs through knowledge building among prospective teachers. In Tan, S., So, H., and Yeo (Eds), *Knowledge creation in education* (pp. 189-204). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-047-6_11
- Hong, H-Y., & Chai, C.S. (2017). Principle-based design: Development of adaptive mathematics teaching practices and beliefs in a knowledge building environment. *Computers & Education*, 115, 38-55. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.011>
- Hong, H-Y., Chang, Y-H., & Chai, C.S. (2014). Fostering a collaborative and creative climate in a college class through idea-centered knowledge-building. *Instructional Science*, 42(3), 389-407. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9289-y>
- Hong, H. Y., & Scardamalia, M. (2014). Community knowledge assessment in a knowledge building environment. *Computers & Education*, 71, 279-288. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.009>
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., Brendle, D., & Cress, U. (2017). All in good time: Knowledge introduction, restructuring, and development of shared opinions as different stages in collaborative writing. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 12(2), 195-213. <https://doi.org/10.1007/s11412-017-9258-6>
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., Oeberst, A., & Cress, U. (2015). Learning and collective knowledge construction with social media: A process-oriented perspective. *Educational Psychologist*, 50(2), 120-137. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1036273>
- Lai, M. & Law, N. (2013) Questioning and the quality of knowledge constructed in a CSCL context: A study on two grade-levels of students. *Instructional Science*, 41(3), 597-

620. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9246-1>
- Lee, Y., & Yoo, S. (2020). Individual profiles and team classes of the climate for creativity: A multilevel latent profile analysis. *Creativity and Innovation Management*; 1-15. <https://doi.org/10.1111/caim.12371>
- Li, S., Tang, Q., & Shi, P. (2015). Learning analysis on learners' wiki-based collaborative knowledge building behaviors. In G. Chen, V. Kumar, Kinshuk, R. Huang, & S. C. Kong (Eds.), *Emerging Issues in Smart Learning* (pp. 217-224). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44188-6_30
- Lin, K.Y., Hong, H-Y., & Chai, C. S. (2014). Development and validation of the knowledge-building environment scale. *Learning and Individual Differences*, 30, 124-132. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.10.018>
- Lotka, A. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.
- MacLeod, J., & Yang, H. H. (2018). Intercultural computer-supported collaborative learning: Theory and Practice. In digital technologies and instructional design for personalized learning, (pp. 80-97). Hershey: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3940-7.ch004>
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science: *The reward and communication systems of science are considered*. *Science*, 159(3810), 56-63. <https://doi.org/10.1126/science.159.3810.56>
- Merton, R. K. (1988). The Matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. *ISIS*, 79(4), 606-623. <https://doi.org/10.1086/354848>
- Moher, D. A. & Liberati, A. (2010). Revisión sistemática y metaanálisis: la responsabilidad de los autores, revisores, editores y patrocinadores. *Med Clin (Barc)*, 135, 505-506. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.02.016>
- Muhonen, H., Rasku-Puttonen, H., Pakarinen, E., Poikkeus, A. & Lerkkanen, M. (2017). Knowledge-building patterns in educational dialogue. *International Journal of Education Research*, 81, 25-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.10.005>
- Oeberst, A., Halatchliyski, I., Kimmerle, J., & Cress, U. (2014). Knowledge construction in Wikipedia: A systemic-constructivist analysis. *Journal of the Learning Sciences*, 23(2), 149-176. <https://doi.org/10.1080/10508406.2014.888352>
- Park, H., & Park, H. W. (2018). Two-side face of knowledge building using scientometric analysis. *Quality & Quantity*, 52(6), 2815-2836. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0711-z>
- Paavola, S & Hakkarainen, K. (2005). The knowledge creation metaphor – An emergent epistemological approach to learning. *Science & Education*, 14, 537-557. <https://doi.org/10.1007/s11191-004-5157-0>
- Popper, K. R. (1972). *Objective knowledge* (Vol. 360). Oxford: Oxford University Press.
- Popper, K. (1994). *Knowledge and the mind-body problem: In defence of interaction*. (Vol. 134). Routledge.
- Porcaro, D. (2014). Educational change in Oman: a design research study of personal, institutional, and societal reactions to collaborative Knowledge Building. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 199-203. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.802993>
- Price, D. de S. (1963). *Little science, big science*. Columbia University Press. <https://doi.org/10.7312/pric91844>
- Price, D. de S. (1976). A general theory of bibliometrics and other cumulative advantage processes. *Journal of the American Society for Information Science*, 27(5-6), 292-306. <https://doi.org/10.1002/asi.4630270505>
- Price, D. de S. (1986). *Little science, big science... and beyond*. Columbia University Press.

- Resendes, M., Scardamalia, M., Bereiter, C., Chen, B., & Halewood, C. (2015). Group-level formative feedback and metadiscourse. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(3), 309–336. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9219-x>
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe.
- Roscoe, R. D. (2014). Self-monitoring and knowledge-building in learning by teaching. *Instructional Science*, 42(3), 327–351. <https://doi.org/10.1007/s11251-013-9283-4>
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. *Liberal education in a knowledge society*, 97, 67–98.
- Scardamalia, M. (2004). CSILE/Knowledge forum®. Education and technology: An encyclopedia, (183–192). ABC-CLIO.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge-building communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265–283. https://doi.org/10.1207/s15327809jls0303_3
- Scardamalia, M., Bereiter, C. & Lamon, M. (1994). CSILE: Trying to bring students into world 3. In K. McGilley (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 201–228). MIT Press.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2017). Two modes of thinking in Knowledge Building. *Revista Catalana de Pedagogia*, 12, 61–83.
- Small, H., Boyack, K.W., & Klavans, R. (2014). Identifying emerging topics in science and technology. *Research Policy*, 43, 1450–1467. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.02.005>
- Tammets, K., Pata, K., & Laanpere, M. (2013). Promoting teachers' learning and knowledge building in the socio-technical system. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* 14(3), 251–272. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1478>
- Thagard, P. (1989). Explanatory coherence. *Behavioral and brain sciences*, 12(3), 435–467. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00057046>
- Von Hippel, E. (2005). Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. *Journal für Betriebswirtschaft*, 55, 63–78. <https://doi.org/10.1007/s11301-004-0002-8>
- Wu, Y. T., & Wang, L. J. (2016). Research trends in technology-enhanced knowledge building pedagogies: a review of selected empirical research from 2006 to 2015. *Journal of Computers in Education*, 3(3), 353–375. <https://doi.org/10.1007/s40692-016-0065-2>
- Zhi, Q., & Su, M. (2015, October). Enhance collaborative learning by visualizing process of knowledge building with Padlet. In *2015 International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT)* (pp. 221–225). IEEE. Wuhan (China). <https://doi.org/10.1109/EITT.2015.54>

Authors / Autores

Gutiérrez-Braojos, C. (calixtogb@ugr.es)  0000-0002-6901-2566

Profesor Titular de la Universidad de Granada en el departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Sus intereses de investigación se encuentran en la intersección de analíticas del aprendizaje, el aprendizaje colaborativo, las funciones mentales superiores, y las tecnologías educativas. Él investiga con un enfoque de métodos mixtos. Él ha realizado varias estancias largas en la Universidad de Toronto (Instituto de Conocimiento, Innovación y Tecnología), Universidad de California-San Diego (Instituto de Cognición Humana Comparada), y Universidad Autónoma de Barcelona (SINTE).

Montejo-Gámez, J. (jmontejo@ugr.es)  0000-0001-9461-6348

Profesor Ayudante Doctor en del departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada e investigador del grupo PAIDI "Didáctica de la Matemática. Pensamiento Numérico" (ref. FQM-193). Pertenece a la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática y es secretario de la comisión de Educación de la Real Sociedad Matemática Española. Su perfil docente se centra en la formación del profesorado, tanto de primaria como de secundaria. Como investigador, trabaja en aprendizaje colaborativo apoyado por tecnología, formación del profesorado de matemáticas y aprendizaje de la modelización matemática.

Poza-Vilches, F. (fatimapoza@ugr.es)  0000-0001-6186-9306

Profesora Ayudante Doctora en el Departamento de Métodos de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación y miembro del Grupo de Investigación en Evaluación en educación ambiental, social e institucional de la Universidad de Granada (UGR), España, donde realiza su trabajo docente sobre metodología de evaluación de programas en educación (educación reglada como no reglada). Sus actividades docentes comprenden cursos presenciales y a distancia a nivel de grado, máster y doctorado. También ha participado y coordinado proyectos de innovación para la mejora de la enseñanza en Educación Superior. Su trabajo de investigación se centra en el campo de la evaluación de programas relacionados con la educación desde los procesos de investigación-acción. También trabaja en la evaluación de la formación docente para el desarrollo de competencias y el diseño de indicadores que evalúan la práctica docente para la mejora, participando en diferentes proyectos de investigación y de innovación docente tanto nacionales como internacionales vinculados a estas temáticas.

Marín-Jiménez, A. (anamarin@ugr.es)  0000-0003-4170-4381

Profesora Contratada Doctora Interina en el departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa de la Universidad de Granada. Investigadora en el grupo "Investigación y transferencia en Salud" (CTS-1068). Su perfil docente comprende cursos a nivel de grado y máster, además de participar y coordinar varios proyectos de innovación docente para la mejora de la Educación Superior. Como investigadora trabaja en comparación de test binarios y en el aprendizaje de la Estadística en Ciencias Sociales.



Revista Electrónica de **I**nvestigación y **E**valuación **E**ducativa
E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation
[ISSN: 1134-4032]



Esta obra tiene [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
This work is under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).