

Docencia universitaria colaborativa: *beneficios, desafíos y el rol de la tecnología*

Collaborative University Teaching: Benefits, Challenges and the Role of Technology

Artículo de revisión | Review Paper

Fecha de recepción: 25 de agosto de 2022

Fecha de aceptación: 6 de junio de 2023

Fecha de disponibilidad en línea: octubre de 2024

doi: 10.11144/Javeriana.m17.tcd

MILEIDY ÁLVAREZ-MELGAREJO ✉
mileidyalvarez07@gmail.com

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, COLOMBIA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1752-8023>

MARTHA LILIANA TORRES-BARRETO
mltorres@uis.edu.co

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, COLOMBIA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4388-5991>

AURA CECILIA PEDRAZA-AVELLA
acecipe@uis.edu.co

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, COLOMBIA

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3871-2970>

Para citar este artículo | To cite this article

Álvarez-Melgarejo, M., Torres-Barreto, M.L. y Pedraza-Avella, A.C. (2024). Docencia universitaria colaborativa: beneficios, desafíos y el rol de la tecnología. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 17, 1-29. doi: 10.11144/Javeriana.m17.tcd



Resumen

El artículo explora la importancia del trabajo colaborativo entre profesores universitarios. Se diseñó una ecuación de búsqueda y se utilizaron las bases de datos Scopus y Google Scholar, extrayendo 55 documentos de investigación. Los resultados revelan diversas perspectivas sobre el trabajo colaborativo y los factores que pueden influir en su éxito o fracaso, tales como el tiempo limitado, el rápido avance tecnológico, las diferencias culturales y la experiencia docente. En particular, se destaca la transformación que la tecnología produce en los métodos de enseñanza y aprendizaje. El trabajo colaborativo, cuando se implementa adecuadamente, potencia el desarrollo de competencias y el enriquecimiento del conocimiento docente, mejorando significativamente los resultados académicos de los estudiantes. Sin embargo, persisten desafíos, ya que algunos docentes lo consideran una inversión de tiempo poco fructífera debido a los obstáculos y las pocas ganancias tangibles que perciben. Las implicaciones para el ámbito educativo son claras: para aprovechar al máximo el trabajo colaborativo, es esencial abordar sus desafíos y reconocer su potencial en la formación universitaria.

Palabras clave

Cooperación educacional; educación superior; enseñanza; docente; material didáctico; tecnología

Abstract

This article discusses the importance of collaborative work among university teachers. To undertake it, a search equation was designed, and the Scopus and Google Scholar databases were used to find 55 research articles. The results reveal a variety of approaches to collaborative work and the factors which may influence its success or failure, such as limited time, the rapid advance of technology, cultural differences and teaching experience. It particularly highlights the changes which technology makes in methods of teaching and learning. When it is adequately carried out, collaborative work strengthens the development of skills and enriches the knowledge of teachers, significantly improving the academic results of students. However, certain challenges persist, since some teachers regard it as a questionable use of their time, due to the obstacles and few tangible benefits they see in it. The implications for the educational ambit are clear: to take full advantage of collaborative work, it is essential to face up to its challenges and recognize its potential for forming skilled university teachers.

Keywords

Educational cooperation; higher education; teaching; teachers; teaching aids; technology

Descripción del artículo / Article description

Este artículo de revisión hace parte de los resultados de un proyecto de investigación titulado *MOTIVATIC: Comunidad mundial de aprendizaje basada en gamificación y TIC para la enseñanza profesional y ciudadanía global*, financiado por la Universidad Industrial de Santander, a través de la convocatoria interna de investigación básica y articulada con el entorno de Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Introducción

Los avances en la tecnología y su uso para la búsqueda de información, así como los nuevos enfoques pedagógicos, han cambiado la figura del profesor como principal fuente de conocimiento válida y accesible, convirtiéndose este en un facilitador del aprendizaje y de la enseñanza multidimensional (Batarelo *et al.*, 2013). A ello se suma la dificultad de mantener la atención y participación en las clases y la necesidad de generar mayor conocimiento y habilidades tanto en los docentes como en los estudiantes, quienes cada vez deben ser más flexibles, móviles y estar mejor preparados, dadas las exigencias del entorno moderno y cambiante y los desafíos que deben enfrentar los procesos de enseñanza y aprendizaje actuales (Enkenberg, 2001). Esto ha generado el planteamiento de nuevos paradigmas, objetivos y metodologías educativas, que buscan integrar las tecnologías en todos los ámbitos de la actividad humana (Caracena, 2007) y propenden por una mayor participación entre docentes, con el objetivo de renovar sus conocimientos constantemente y generar estrategias para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que la educación tradicional no ha logrado potenciar (Enkenberg, 2001).

En este contexto la colaboración entre docentes cobra cada vez más importancia, a tal punto que se ha estudiado en diversos contextos, entre ellos, el empresarial, dada su relevancia al momento de crear equipos de trabajo tanto presenciales como virtuales para el logro de los objetivos de la empresa. También se ha analizado en el contexto académico desde diferentes enfoques: por un lado, considerando a los estudiantes, se ha resaltado la importancia del aprendizaje colaborativo para el desarrollo de competencias individuales y grupales en ellos (Lucero, 2003). Por otro lado, un poco menos estudiado, pero de igual relevancia, está el tema del trabajo colaborativo entre docentes, considerado como una herramienta emergente en su campo de formación (Monguillot *et al.*, 2017a), haciendo referencia a grupos de profesores que en su autonomía trabajan juntos en armonía y

persiguen metas comunes difíciles de lograr individualmente, como el desarrollo profesional, la excelencia del aprendizaje y la transformación del aula (Domínguez-Gaona *et al.*, 2015; Fombona *et al.*, 2016; Forte & Flores, 2014), lo que resulta esencial para mejorar el aprendizaje de los alumnos (Vaillant, 2019). Algunos estudios adicionales se han centrado en analizar las relaciones entre docentes y bibliotecarios (Igbo & Imo, 2017; Yu *et al.*, 2019), entre docentes y estudiantes (Bohemia & Turnock, 2011; Ma *et al.*, 1999), y entre docentes y expertos de la industria, como estrategias para mejorar la formación en el aula y llenar el vacío entre la universidad y la empresa en términos de conocimientos y habilidades de los futuros profesionales (Wang *et al.*, 2019).

El trabajo colaborativo puede desarrollarse a través de redes de profesores, también conocidas como comunidades virtuales de práctica (entre profesionales de distintos ámbitos), grupos de trabajo online o comunidades en práctica (entre profesionales que comparten profesión), tratándose de grupos de personas que participan en un proceso de aprendizaje colectivo con un interés compartido (Wenger & Snyder, 2000; Wenger-Trayner & Wenger-Trayner, 2015), como una alternativa para el desarrollo profesional docente que influye en la calidad de los cursos y programas académicos (Batarelo *et al.*, 2013). Dichas iniciativas se basan en la idea de que los procesos de aprendizaje se dan a través de la participación social, “cuando un grupo de personas con un interés común, colabora por un amplio periodo de tiempo para compartir ideas, valores, creencias, lenguaje y formas de hacer las cosas” (Coto *et al.*, 2008, p. 5). Además, tienen lugar en diversos niveles educativos, desde básica primaria hasta niveles universitarios, siendo este último el caso menos estudiado.

En este sentido, el trabajo colaborativo se ha visto como una solución para los problemas de la educación, ya que aporta sustanciales beneficios relacionados con la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los docentes y los estudiantes (Forte & Flores, 2014; Hargreaves & O’Connor, 2018; Levine & Marcus, 2010). De ahí que el principal objetivo de esta revisión sea analizar exhaustivamente la literatura existente sobre el trabajo colaborativo en el contexto universitario. Específicamente, nos proponemos: (1) identificar los factores que influyen positiva y negativamente en el trabajo colaborativo entre profesores universitarios; (2) reconocer las herramientas tecnológicas empleadas y evaluar su impacto en la colaboración académica; (3) destacar los beneficios que el trabajo colaborativo aporta a la educación superior. Con esta investigación buscamos brindar a docentes e investigadores una comprensión profunda de la importancia y ventajas del trabajo colaborativo, y además esperamos que estos hallazgos sirvan como fundamento para futuros estudios y estrategias en la materia.

Metodología

La presente investigación adoptó un enfoque descriptivo-cualitativo centrado en describir los hallazgos de la literatura sobre los aspectos teóricos esenciales del trabajo colaborativo docente en el ámbito universitario. Para obtener un conjunto robusto de literatura, se recurrió a las bases de datos Scopus y Google Scholar. En Scopus, se condujo la búsqueda enfocándose en los campos de título, resumen y palabras clave de los artículos. La figura 1 presenta la ecuación de búsqueda detallada, la cual se construyó meticulosamente para garantizar una revisión pertinente y exhaustiva que permitió identificar 260 documentos, estructurándose de la siguiente manera:

1. *Raíces y extensiones*: A través de raíces truncadas, se capturó un espectro amplio de términos relacionados, permitiendo así una búsqueda extensiva pero focalizada. No se incluyeron limitantes de fecha de publicación, considerando que algunos de los trabajos más antiguos pueden ofrecer *insights*, teorías o metodologías que siguen siendo pertinentes y que no han sido superadas o refutadas por investigaciones más recientes.
2. *Condiciones conjuntas*: La combinación de términos clave con el operador AND aseguró que los resultados obtenidos fueran pertinentes al contexto universitario.
3. *Combinaciones de términos*: Utilizando el operador OR se agruparon términos y frases similares en concepto, pero distintos en redacción.
4. *Exclusión de términos*: Mediante el operador EXCLUDE se descartaron documentos que no eran pertinentes.
5. *Base histórica*: Aunque las tecnologías y estrategias de aprendizaje colaborativo hayan evolucionado en la última década, es esencial tener una base histórica para comprender cómo han evolucionado las prácticas y teorías a lo largo del tiempo. Las referencias de mayor antigüedad ofrecen una perspectiva fundamental para entender el origen y desarrollo de ciertas prácticas y teorías.

La estrategia en Google Scholar implicó encontrar 62 documentos adicionales, adoptando los principios de bola de nieve.

En cuanto a la selección y categorización de documentos, del total de 322 documentos identificados, se realizó una revisión preliminar basada en títulos y resúmenes. Esto llevó al equipo a seleccionar 170 documentos, excluyendo aquellos que no eran directamente relevantes o cuyos resúmenes eran insuficientes. Tras una revisión en profundidad, 55 documentos quedaron para el análisis final (artículos, capítulos de libro, informes escritos y

actas de congresos). A medida que avanzaba la revisión, se desarrolló un esquema de categorización para identificar patrones, temas y subtemas recurrentes. Este esquema se basó tanto en la frecuencia con la que ciertos temas aparecían como en su relevancia para el objetivo de la investigación. Se refinó finalmente esta categorización, según la naturaleza emergente de los datos y para asegurar una representación precisa.

En cuanto a la sistematización de resultados, el equipo empleó una hoja de Excel, registrando detalles clave de cada documento, como: título, autores, detalles de publicación y aspectos específicos del trabajo colaborativo. Esta metodología organizada ayudó a capturar la multidimensionalidad de la literatura y a entender profundamente el trabajo colaborativo en la educación universitaria.

Figura 1.

Ecuación de búsqueda

```
TITLE-ABS-KEY("collabora* work* professor*" OR ("collabora* teaching strategy" AND (universit* OR "higher education")) OR ("collabora* work teaching environment" AND (universit* OR "higher education")) OR ("collabora* teaching" AND (universit* OR "higher education")) OR "virtual community professors" OR "online collaboration work professors") AND (EXCLUDE ( PUBSTAGE, "aip"))
```

Fuente: elaboración propia.

Resultado de la revisión

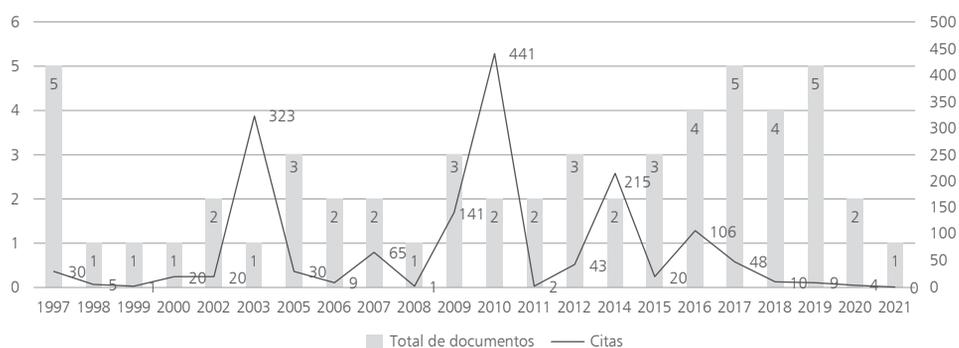
Estado de la investigación sobre trabajo colaborativo entre docentes universitarios

Los resultados de la revisión bibliográfica ofrecen un panorama de la cantidad de investigaciones que existen sobre el trabajo colaborativo entre docentes universitarios, la frecuencia de publicaciones relacionadas con la temática, los países donde más se ha publicado y la relevancia en cuanto a número de citas recibidas. Resalta la clara importancia del inglés como el idioma del mayor número de publicaciones (43 documentos), mientras que tan solo 12 de ellos están en español.

El trabajo colaborativo entre docentes universitarios es una temática que, de acuerdo con los resultados, se ha investigado desde 1997, pese a que es poca la literatura que se encuentra sobre ella. Tan solo se identificaron 55 documentos relevantes y, tal como se observa en la figura 2, los años con mayor publicación fueron 1997, 2017 y 2019, con cinco documentos cada uno. La inclusión de literatura desde 1997 fue una elección consciente, basada en la existencia de publicaciones desde ese año y en su relevancia,

no únicamente en la actualidad de la fecha de publicación. De hecho, la mayor cantidad de citas se concentran en las publicaciones en revistas científicas de 2003, 2010 y 2014, las cuales abordan tanto de manera teórica como empírica el trabajo colaborativo entre profesores universitarios (Forte & Flores, 2014; Levine & Marcus, 2010; Lin *et al.*, 2014; Lucero, 2003) y pertenecen a países como Argentina, Estados Unidos, China y Portugal. Algunas de las referencias con mayor antigüedad pueden ser de estudios fundamentales en el campo del aprendizaje colaborativo, y por esto también la razón de considerarlos, ya que podrían ser documentos seminales.

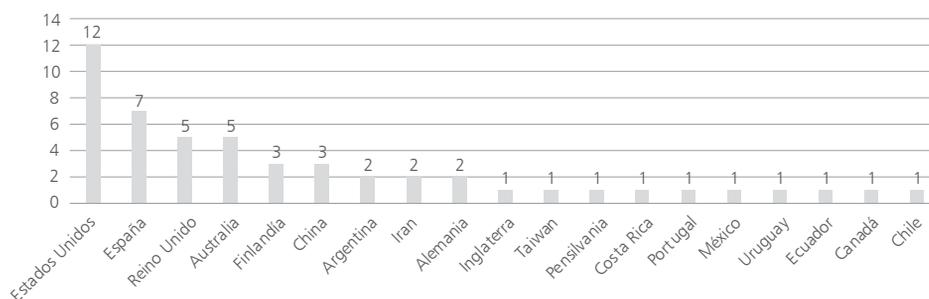
Figura 2.
Publicaciones por años y número de citas



Fuente: elaboración propia.

Además, se observa en la figura 3 que las publicaciones sobre trabajo colaborativo entre docentes universitarios se concentran en Estados Unidos, España, Australia y Reino Unido, notándose una escasa investigación del tema en los países de Latinoamérica, que cuentan generalmente con solo una publicación entre los años 2003 y 2019, algunas en revistas científicas y otras en repositorios y actas de congreso.

Figura 3.
Publicaciones por país



Fuente: elaboración propia.

Estos resultados dan cuenta de la falta de investigaciones sobre el trabajo colaborativo entre docentes universitarios, ya que tanto las publicaciones por año como por países muestran que son pocos los estudios que lo abordan y en especial en Latinoamérica. Además, se destaca que la mayoría de los textos en la literatura analizan el tema en niveles de educación escolar. Por tanto, se identifica una oportunidad para ampliar los estudios teóricos y prácticos sobre la temática en niveles universitarios, ya que, aunque existen iniciativas desde 1997, la investigación en instituciones de educación superior aún está en sus primeras etapas de análisis y desarrollo, y se espera que incremente en los años venideros, en la medida en que se realicen importantes aportes para el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El trabajo colaborativo entre docentes universitarios

El trabajo colaborativo se aplica al conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento que se apoyan en estrategias y tecnologías para generar habilidades mixtas, y en el cual los participantes son responsables tanto del propio aprendizaje como del de los demás integrantes del grupo (Lucero, 2003). Barron (2002), citando a Gray (1989), indica que la colaboración es un proceso en el que las partes exploran de manera constructiva las diferentes perspectivas del mismo problema, buscando soluciones incluso más allá de su propia visión de lo que es posible.

Por otra parte, en el entorno actual, los procesos de colaboración se han visto beneficiados con los avances tecnológicos, toda vez que las diferentes herramientas facilitan el intercambio de conocimiento e información cuando las diferencias geográficas o de tiempo dificultan esta acción. En esta línea, Benkler (2004) resalta que la producción que se realiza entre pares es la innovación más relevante que se ha generado a partir de la interacción social mediada por internet, ya que descentraliza el desarrollo de soluciones para los problemas del entorno, permite aprovechar las distintas motivaciones y separa la gobernanza y la gestión de la propiedad.

Los modelos educativos actuales no tienen intrínsecamente incluida como indispensable la colaboración docente, y a pesar de las nuevas estrategias de enseñanza que han surgido por el mismo dinamismo del entorno, aún muchos profesores se resisten al cambio, manteniendo su práctica propia de forma autónoma e independiente (Drescher, 2017). En los casos en los que existe colaboración, esta adopta diversas categorías y niveles. Por ejemplo, para McDaniel y Colarulli (1997) existen dos tipos de modelos colaborativos, el primero relacionado con la unión entre profesores solo para coordinar sus clases y actividades, mientras que el segundo involucra el propio compromiso de los académicos para lograr una enseñanza en equipo.

Para Immonen y Kinnunen (2015), existen tres formas de colaboración entre profesores: la primera ocurre entre dos o más individuos que se reparten responsabilidades; la segunda implica planificación conjunta pero con instrucciones individuales; y la tercera involucra una colaboración compartida en todo el proceso de enseñanza.

Por su parte, Barron (2002) menciona dos niveles de colaboración: un nivel de baja interacción entre profesores, denominada de *cooperación*, en donde existe poca reciprocidad entre las partes, y un segundo nivel de alta de interacción, concebida como enseñanza en equipo. Esta última es entendida por Lock *et al.* (2018) como co-enseñanza, la cual ocurre entre dos o más docentes con el fin de generar un espacio de trabajo compartido en el que se incluyen negociaciones formativas, así como técnicas de aprendizaje en grupo y planificación de cursos con una temática o actividad común (Stevenson *et al.*, 2005). Sin embargo, de acuerdo con la literatura consultada, el término co-enseñanza (*co-teaching* en inglés) se estudia en mayor medida en el entorno educativo escolar y menos en el universitario (Kähkönen & Airo, 2019), y trata acerca de la interacción de dos profesores en un mismo salón de clase que imparten un curso de manera conjunta (Immonen & Kinnunen, 2015; Waters & Burcroff, 2007).

Al trasladarse la temática al entorno universitario, la co-enseñanza se estudia desde otra corriente que aborda el desarrollo profesional colaborativo, abarcando desde el trabajo conjunto entre docentes de manera informal, hasta comunidades de aprendizaje estructuradas y formalizadas (Kennedy, 2011) o comunidades en práctica (Pharo *et al.*, 2012), ya sea de manera presencial o virtual, destacando que la participación en este tipo de iniciativas permite superar la soledad y el aislamiento de la práctica docente tradicional (Stevenson *et al.*, 2005). De acuerdo con el estudio de McDaniel y Colarulli (1997), las comunidades pueden clasificarse según dos tipologías, en línea con los niveles de colaboración mencionados por Barron (2002): la primera consiste en una coordinación en grupo que implica poca interacción y cooperación entre profesores para el diseño e impartición de cursos, indicando con esto que los estilos pedagógicos son más individuales, lo que limita la posibilidad de aprender de otros; la segunda se relaciona con la enseñanza en equipo, que implica mayor colaboración entre profesores para modelar su aprendizaje activo e intercambio de ideas, así como una mayor interacción con estudiantes, el logro de un objetivo en común, el desarrollo de habilidades y el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Blanchard, 2012; Pharo *et al.*, 2012).

Lo anterior señala a que el trabajo colaborativo puede ocurrir o desarrollarse en diversos entornos y para propósitos diferentes (Lee & Henning, 1999) e implica tomar decisiones colectivas basadas en el consenso, la

negociación de las discrepancias, las críticas constructivas, el apoyo y la valoración de los esfuerzos de todos los actores involucrados en el sistema educativo (Márquez, 2019). Además, se trata de una metodología esencial para el desarrollo profesional de los docentes, centrada en la capacitación, el intercambio de experiencias y la colaboración en términos de investigaciones conjuntas sobre prácticas pedagógicas, tanto en el contexto institucional como en el social (Vaillant, 2016).

En este sentido, el trabajo colaborativo constituye un espacio en el que los docentes mejoran sus capacidades y los conocimientos y prácticas propias de su ejercicio profesional, al complementar su rol de transmisores con el de receptores de conocimientos y experiencias, enriqueciendo con ello su quehacer académico. En este proceso de interacción, los profesores se convierten en aprendices y maestros al mismo tiempo (McDaniel & Colarulli, 1997), generando conocimiento y nuevas habilidades, lo que impacta de manera positiva en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, entendiéndose esto como el fin último de los procesos colaborativos entre docentes (Brandenburg *et al.*, 2016).

En cuanto a los casos prácticos de investigaciones que abordan la temática se encuentra, entre otras, la investigación de Evans *et al.* (2009), quienes estudiaron procesos de colaboración entre profesores de diferentes programas académicos, que implicaron el intercambio de ideas, conocimientos y experiencia en temáticas comunes, para resolver los problemas y tensiones generados en la práctica docente, con un enfoque centrado en el aprendizaje de los estudiantes. El estudio de Tsai *et al.* (2006) describe un caso de colaboración docente en el desarrollo de un curso de ingeniería para la Universidad Nacional Cheng Kung, así como la colaboración de una comunidad en práctica docente para el desarrollo de módulos de materiales computacionales integrados en diversas clases de pregrado de Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, apoyándose en reuniones regulares, repositorios en línea y un asistente de enseñanza, para concluir que el desarrollo cooperativo de cursos es factible y extensible para el intercambio de conocimientos y recursos (Zhang *et al.*, 2018).

Por otro lado, el estudio de Vicente *et al.* (2021) describe la colaboración de un grupo de 44 profesores y expertos pertenecientes a seis instituciones de educación superior de Brasil en la creación de contenido para un curso sobre One Health y Global Health, y concluye que la colaboración para la planificación e impartición del curso aporta a la internacionalización del plan de estudios y beneficia a las instituciones universitarias involucradas. También, Paraskevopoulou y Köhler (2020) discuten el proyecto de red

“Cooperación docente virtual” de la Universidad de Sajonia, el cual pone a prueba una red de enseñanza interuniversitaria en la que los socios colaboran con diversas instituciones, compartiendo material de estudio en dos idiomas, y desarrollan espacios de interacción para el intercambio internacional de experiencias y conocimientos, concluyendo que no siempre es claro el tipo de comunicación y la estructura que se debe usar para tener éxito en la colaboración.

Herramientas tecnológicas en el trabajo colaborativo docente

La colaboración puede desarrollarse de manera presencial, cuando se hace uso de un espacio físico, o virtual, cuando se utilizan diversas herramientas tecnológicas que favorecen el trabajo colaborativo y permiten crear ambientes flexibles de aprendizaje, también conocidos como entornos virtuales, que facilitan la comunicación y eliminan las barreras geográficas, de tiempo y espacio para la interacción entre docentes (Coto *et al.*, 2008; Dávideková & Hvorecký, 2017; Kennedy, 2011; Rich *et al.*, 2000). En este sentido, y dado el auge de la tecnología, las herramientas digitales sincrónicas y asincrónicas, así como las plataformas virtuales se han convertido en medios de gran relevancia para generar escenarios de intercambio de conocimientos y participación entre los agentes educativos (Caracena, 2007), más todavía a causa del distanciamiento social generado por el COVID-19, que obligó a buscar nuevas formas y herramientas de comunicación, colaboración y aprendizaje.

Esta necesidad de conectar con otros ha llevado al desarrollo de diferentes herramientas basadas en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que permiten el intercambio de conocimiento significativo y la interacción continua, fomentando la comunicación socioemocional y la retroalimentación entre quienes colaboran e intercambian información y conocimientos. De acuerdo con Dávideková y Hvorecký (2017), en los años ochenta el software colaborativo se utilizaba para compartir datos; posteriormente, este evolucionó hasta convertirse en un sistema informático que facilita la participación de grupos en la creación y desarrollo de una tarea común, proporcionando una interfaz multifacética para un entorno virtual compartido.

En este sentido, en algunos estudios se identificaron iniciativas tecnológicas enfocadas en la creación de plataformas virtuales de trabajo colaborativo entre docentes, lo cual comprende desde la comunicación y el intercambio de materiales, hasta la co-creación de contenido. Por ejemplo, Rappa *et al.* (2005) se refieren al desarrollo de la plataforma web Open-Seminar, un software personalizable que permite a los docentes colaborar

en torno a la generación de contenido en un tema específico o en cursos similares, así como agregar y compartir los recursos pedagógicos de cursos particulares. Por su parte, Lucero (2003) refiere cuatro plataformas colaborativas:

1. *Blackboard Learning System –WebCT*: En esta los docentes pueden construir, administrar e impartir cursos virtuales, además de interactuar y trabajar colaborativamente con otros docentes.
2. *Basic Support for Cooperative Working (BSCW)*: Permite generar espacios de trabajo colaborativo entre los usuarios para compartir documentos o realizar proyectos comunes.
3. *Eva*: Software inteligente que brinda un ambiente de colaboración entre sus usuarios (profesores y estudiantes), cada uno con un espacio propio destinado a la colaboración.
4. *CoBrow*: Software que facilita la interacción entre investigadores con afinidad por una misma temática.

Así mismo, se encuentra la plataforma colaborativa en línea Tianhe Blog, herramienta basada en la tecnología de blogs que combina la educación y la investigación con la comunicación (Lin *et al.*, 2014). En esta misma línea se encuentran SuperJANET e ISDN, aplicaciones de telecomunicaciones desarrolladas en la Escuela de Educación de la Universidad de Exeter para entornos universitarios con fines de enseñanza, aprendizaje e investigación (Davis *et al.*, 1997). También se identifican las plataformas OPAL y ELGG (Paraskevopoulou & Köhler, 2020), la primera utilizada para intercambiar y generar conjuntamente material didáctico multilingüe en forma de guiones compartidos con todos los socios de la cooperación, mientras que la segunda se considera como un motor de redes sociales de código abierto que permite, entre otras opciones, construir todo tipo de entornos sociales, tales como plataformas de colaboración. Finalmente, Huang *et al.* (2017) desarrollan una plataforma colaborativa de aprendizaje para el intercambio de recursos didácticos, co-construida por diversas instituciones y basada en las tecnologías de micro-curso y computación en la nube orientada al usuario.

Estas plataformas en su mayoría operaron en el marco de proyectos de investigación específicos para alguna universidad en particular y con un objetivo determinado. En algunos casos, el uso de las mismas solo se sostuvo por un periodo de tiempo, lo que apunta a una falencia aún por subsanar en lo referente al uso continuo y sostenido de este tipo de software. Incluso, diversos autores mencionan que algunos software colaborativos nunca

se llegan a usar, como por ejemplo, Pharo *et al.* (2012), quienes destacan la creación de un espacio en línea para el trabajo colaborativo que nunca se utilizó.

Además de estas iniciativas, en los procesos colaborativos se suelen utilizar diversas herramientas digitales que facilitan la comunicación y el trabajo, y que pueden incluso conectarse con las distintas plataformas. En la investigación, se identificaron herramientas asincrónicas y sincrónicas de relevancia para realizar trabajo colaborativo (figura 4). Se destacan por su uso herramientas asincrónicas como el correo electrónico, que representa el medio por el que se distribuye la información, así como Google Drive, Hangouts, Dropbox, Google Sites y blogs, por su utilidad para compartir y trabajar en línea. Entre las sincrónicas se destacan Skype, Focus Group y WhatsApp, por facilitar la comunicación. Llama la atención que herramientas como los blogs son poco utilizados en el contexto educativo para procesos colaborativos, debido básicamente a que se desconoce su utilidad, pero se consideran de gran valor en el estudio de Sherry y de Haan (2012), toda vez que representan un foro relevante para el aprendizaje, ya que ayudan a la reflexión en línea y facilitan el intercambio de ideas y experiencias.

Figura 4.

Herramientas para trabajo colaborativo



Fuente: elaboración propia.

Factores que determinan el trabajo colaborativo docente

El trabajo colaborativo entre docentes constituye una práctica relevante para los procesos de enseñanza y aprendizaje, y como en cualquier otra práctica, técnica o estrategia, existen diversos factores críticos que intervienen, es decir, que influyen positiva o negativamente en su desarrollo y en sus resultados finales, los cuales se categorizan y presentan en la tabla 1.

Tabla 1.

Factores determinantes del trabajo colaborativo docente universitario

Factores determinantes del trabajo colaborativo	Autores
Asociados a la tecnología	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia o acceso limitado a recursos tecnológicos. • Deficiente competencia y habilidad en el uso de las TIC. • Diseño de software estático actualizado manualmente por profesores. • Falta de sistemas de autenticación para cursos. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso intensivo de las TIC. • Competencias digitales. • Sistemas de información y difusión. • Buena infraestructura tecnológica. 	<p>(Connolly <i>et al.</i>, 2007; Coto <i>et al.</i>, 2008; Monguillot <i>et al.</i>, 2017a; Paraskevopoulou & Köhler, 2020; Rappa <i>et al.</i>, 2005; Vaillant, 2016)</p>
Asociados a las condiciones del espacio de trabajo y al apoyo institucional	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de trabajo inadecuadas. • Pocos o nulos estímulos profesionales. • Condiciones espacio-temporales inadecuadas. • Participación periférica. • Falta de apoyo institucional en términos de recursos. • Prácticas institucionales establecidas. • Universidades poco preparadas para adaptarse a los nuevos modelos de enseñanza. • Carga de trabajo académica y agotamiento de los profesores. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio que favorezca la colaboración. • Características del entorno y de los participantes. • Condiciones académico-administrativas para desarrollar proyectos colaborativos. • Adaptación a condiciones institucionales-preservación de la colaboración. • Infraestructura organizativa de apoyo que promueva la interdependencia del trabajo. • Apoyo institucional para proporcionar los recursos esenciales. • Coexistencia equilibrada entre la colaboración en línea y el mundo real. 	<p>(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Blanchard, 2012; Connolly <i>et al.</i>, 2007; Coto <i>et al.</i>, 2008; Domínguez-Gaona <i>et al.</i>, 2015; Drescher, 2017; Falk-Kessler <i>et al.</i>, 2005; Forte & Flores, 2014; Lin <i>et al.</i>, 2014; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Rich <i>et al.</i>, 2000; Sadovsky <i>et al.</i>, 2016; Stevenson <i>et al.</i>, 2005; Taherkhani, 2019; Vaillant, 2016)</p>
Asociados al tiempo dedicado a las actividades colaborativas	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo insuficiente para la colaboración. • No asignación de horas por parte de la universidad. • Aumento imprevisto en las demandas de tiempo. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsables de contribuir con el tiempo y el esfuerzo necesarios para desarrollar actividades. • Asignación de tiempo para programar y planificar reuniones, aclarar roles y responsabilidades. • Dedicar tiempo significativo. 	<p>(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Blanchard, 2012; Connolly <i>et al.</i>, 2007; Coto <i>et al.</i>, 2008; Domínguez-Gaona <i>et al.</i>, 2015; Drescher, 2017; Fombona <i>et al.</i>, 2016; Forte & Flores, 2014; Kähkönen & Airo, 2019; Lee & Henning, 1999; McDaniel & Colarulli, 1997; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Rappa <i>et al.</i>, 2005; Stevenson <i>et al.</i>, 2005; Taherkhani, 2019; Vaillant, 2016)</p>

Continúa

Asociados a los recursos disponibles	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos pedagógicos deficientes. Esquemas de seguimiento y evaluación deficientes. Recursos financieros escasos. Reasignaciones de fondos inadecuados. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recursos disponibles para la colaboración. Recursos financieros y humanos. 	<p>(Blanchard, 2012; Connolly <i>et al.</i>, 2007; Coto <i>et al.</i>, 2008; Immonen & Kinnunen, 2015; Kähkönen & Airo, 2019; McDaniel & Colarulli, 1997; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Rich <i>et al.</i>, 2000; Vaillant, 2016)</p>
Asociados a la cultura y la experiencia	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Creencias y experiencias de los docentes. Inexperiencia en temas de colaboración. Trayectorias profesionales basadas en una disciplina. Cultura del individualismo en la docencia y en la resolución de problemas. Diferencias culturales. Diferencias en el lenguaje y el idioma utilizado. Problemas y desafíos estructurales y de procesos. Diferencias en los objetivos o el enfoque del equipo o falta de consenso. Falta de formación en colaboración. Sensación de no estar preparado académicamente. Discrepancias en las metodologías y estilos de enseñanza. Poca claridad sobre los beneficios del trabajo colaborativo. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia individual. Participación de los conocimientos y la experiencia. Promover la cultura de colaboración. Mayor autogestión. Coincidir las necesidades con la experiencia. Capacitación para la colaboración. Competencia de los profesores. Lenguaje común entre profesores. Creencias y actitudes del profesor. 	<p>(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Blanchard, 2012; Connolly <i>et al.</i>, 2007; Coto <i>et al.</i>, 2008; Davis <i>et al.</i>, 1997; Domínguez-Gaona <i>et al.</i>, 2015; Drescher, 2017; Falk-Kessler <i>et al.</i>, 2005; Fombona <i>et al.</i>, 2016; Forte & Flores, 2014; Immonen & Kinnunen, 2015; Jaramillo & Zumba, 2016; Killingsworth & Xue, 2015; Kumpulainen <i>et al.</i>, 2019; Paraskevopoulou & Köhler, 2020; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Rich <i>et al.</i>, 2000; Sadovsky <i>et al.</i>, 2016; Taherkhani, 2019)</p>
Asociados a la existencia y cumplimiento de normas y estructura de autoridad	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Falta de estructura de autoridad. Percepciones de poder e igualdad en la relación. Normas de la institución académica. Adherencia a las normas técnicas acordadas. Impedimentos legales e ineficiencias fiscales. 	<p>(Brandenburg <i>et al.</i>, 2016; Connolly <i>et al.</i>, 2007; Falk-Kessler <i>et al.</i>, 2005; Monguillot <i>et al.</i>, 2017b; Rich <i>et al.</i>, 2000)</p>
Asociados a la comunicación	
<p>Críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poco diálogo entre docentes. Inexistencia de espacios de dialogo y reflexión. Mala comunicación entre los profesores del equipo. <p>Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> Establecer una estructura de interacción y comunicación entre los profesores. Flexibilidad para responder. Velocidad de transmisión de información. Dialogo reflexivo. 	<p>(Connolly <i>et al.</i>, 2007; Fombona <i>et al.</i>, 2016; Forte & Flores, 2014; Jaramillo & Zumba, 2016; Kähkönen & Airo, 2019; Killingsworth & Xue, 2015; Lee & Henning, 1999; Monguillot <i>et al.</i>, 2017a; Paraskevopoulou & Köhler, 2020; Sadovsky <i>et al.</i>, 2016)</p>

Asociados con las relaciones personales y las dinámicas de colaboración entre grupos

Críticos:

- Poca confianza entre profesores.
- Posibilidad de revelar las debilidades.
- Composición del equipo colaborativo.
- Dinámica de grupo asociada con la colaboración.
- Pérdida de autonomía profesional.
- Problemas de personalidad.
- Desafíos logísticos de compartir un aula.
- Mala actitud de los profesores.
- Falta de afinidad entre docentes.
- Dificultad para expresar en texto lo que se piensa.
- Equidad en la participación, falta de reciprocidad entre las partes y contribuciones insuficientes de los participantes.
- Falta de compromiso con la colaboración y con el principio de enseñanza en equipo.

Clave:

- Compromiso mutuo y actitud del personal.
- Objetivos y visión compartida.
- Intereses e inquietudes similares.
- Compromiso individual y grupal de los profesores con la colaboración.
- Relación de confianza entre los miembros del equipo.
- Respeto mutuo.
- Buena afinidad entre docentes.
- Determinación, voluntad y disfrute de cooperar, compartir materiales, cambiar, mejorar y sostener la colaboración.
- Posibilidad de compartir contenidos en distintos formatos.
- Liderazgo, mente abierta y actitud democrática.
- Responsabilidad de parte de los miembros del equipo.
- Facilitador de la red.
- Motivación personal y profesional para colaborar.
- Gestión, planificación, coordinación y organización del trabajo colaborativo.

(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Barron, 2002; Berasategi *et al.*, 2020; Connolly *et al.*, 2007; Coto *et al.*, 2008; Davis *et al.*, 1997; Domínguez-Gaona *et al.*, 2015; Drescher, 2017; Falk-Kessler *et al.*, 2005; Fombona *et al.*, 2016; Forte & Flores, 2014; Fu & Shelton, 2002; Immonen & Kinnunen, 2015; Jaramillo & Zumba, 2016; Killingsworth & Xue, 2015; Kumpulainen *et al.*, 2019; Lin *et al.*, 2014; Monguillot *et al.*, 2017a; Monguillot *et al.*, 2017b; Pharo *et al.*, 2012; Ray & Solem, 2009; Sadovsky *et al.*, 2016; Shields, 1998; Shields & O'Connell, 1997; Stevenson *et al.*, 2005; Taherkhani, 2019)

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con Levine y Marcus (2010), la forma en la que se lleve a cabo la colaboración puede generar oportunidades de aprendizaje. Por tanto, la estructura y el enfoque de las actividades colaborativas de los profesores pueden facilitar o limitar el aprendizaje conjunto, pues influyen en aspectos como la publicación de las prácticas en el aula, la definición de los temas a discutir, el grado de especificidad y el tipo de información sobre los estudiantes que los profesores comparten con los demás.

Otro de los factores considerados como importantes en el desarrollo del trabajo colaborativo, y que influye en los resultados que pueden obtenerse de manera permanente y en la sostenibilidad de la práctica, es el tiempo con el que cuentan los profesores para dedicarlo a la interacción con otros (Aparicio & Sepúlveda, 2019; Coto *et al.*, 2008; Forte & Flores, 2014; Pharo *et al.*, 2012; Vaillant, 2016). Este es el punto crítico más importante

encontrado en la literatura, pues se considera en 14 de las 55 investigaciones analizadas. Autores como Pharo *et al.* (2012) mencionan que en un ejercicio de colaboración docente presencial fue imposible reunir a todos los profesores participantes en un mismo lugar al mismo tiempo, incluso para los que laboraban en el mismo campus, destacando este factor como el mayor problema para programar y organizar reuniones entre docentes, por lo que una solución a esto fue destinar una persona que facilitara los procesos de la red, encargada de sugerir espacios de interacción e invitar a miembros particulares a colaborar sin necesidad de que todo el grupo estuviera presente. Además, en la colaboración virtual también resulta complejo el tiempo de los profesores, ya que aunque la tecnología facilita la interacción y comunicación, los horarios académicos no se ajustan y en la mayoría de los casos no se tiene el apoyo de las instituciones académicas para desarrollar estos espacios (Domínguez-Gaona *et al.*, 2015), de ahí que la colaboración en su mayoría se realice de manera informal, por fuera de los horarios académicos y laborales.

Por su parte, Ray y Solem (2009) indican la existencia de elementos que pueden facilitar o impedir la colaboración internacional, los cuales están relacionados, por un lado, con las habilidades y actitudes individuales, y por otro con el entorno social y académico en general, incluyendo temas como el inglés, que es el idioma dominante en el mundo de las tecnologías (Rich *et al.*, 2000). Sin embargo, estos factores no solo impactan en la colaboración internacional, ya que incluso cuando la colaboración es nacional, existen diferencias sociales, actitudinales y culturales entre las regiones e instituciones académicas.

Paraskevopoulou y Köhler (2020) resaltan que la tecnología, las competencias digitales y la flexibilidad tienen un rol importante en la cooperación virtual dentro de un área geográfica. Estos y otros autores reconocen el intercambio de conocimientos y la experiencia como aspectos clave que afectan positivamente en la colaboración, valorándose como instrumentos que inspeccionan la calidad y el nivel de comunicación e interacción entre los docentes (Lee & Henning, 1999). También se reconoce que la voluntad de compartir conocimiento, las habilidades de cada profesor y su compromiso personal en los espacios de colaboración son claves para planificar e implementar de manera exitosa procesos de cooperación en beneficio de los procesos de enseñanza (Immonen & Kinnunen, 2015).

Finalmente, se destaca que los distintos factores que impiden o dificultan la colaboración entre docentes son elementos que tienen el potencial de convertirse en clave de su éxito. En este sentido, la ausencia o el acceso limitado a las TIC (Coto *et al.*, 2008; Monguillot *et al.*, 2017a, 2017b), así como el insuficiente tiempo disponible (Aparicio & Sepúlveda, 2019; Blanchard,

2012; Connolly *et al.*, 2007; Drescher, 2017; Forte & Flores, 2014; McDaniel & Colarulli, 1997; Pharo *et al.*, 2012; Rappa *et al.*, 2005; Taherkhani, 2019) son circunstancias que afectan negativamente la colaboración. En su contraparte, el uso intensivo de las TIC (Coto *et al.*, 2008; Monguillot *et al.*, 2017a, 2017b; Vaillant, 2016) y el esfuerzo en tiempo significativo que los docentes dedican suelen potenciar el desarrollo de la práctica colaborativa (Kähkönen & Airo, 2019; Lee & Henning, 1999; Stevenson *et al.*, 2005).

Beneficios del trabajo colaborativo entre docentes

Existen diversos aspectos que impiden el trabajo colaborativo entre docentes. Uno de ellos es el desconocimiento de los beneficios que el mismo aporta a los procesos de enseñanza y aprendizaje (Jaramillo & Zumba, 2016), tanto para los profesores que interactúan y aprenden de la experiencia y estilos de aprendizaje de otros, como para los estudiantes que terminan aprovechando las habilidades y conocimientos de estos profesores (Kähkönen & Airo, 2019). Por ello, esta sección está dedicada a la identificación de dichos beneficios derivados de la colaboración disponibles en la literatura (tabla 2).

Tabla 2.

Beneficios del trabajo colaborativo

Beneficios del trabajo colaborativo	Autores
Asociados al conocimiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Fomenta la construcción conjunta de conocimiento curricular en el seno de la comunidad. • Promueve la transferencia e intercambio multidisciplinario de conocimientos y habilidades. • Promueve la interacción social-conocimiento. • Mejora el pensamiento crítico y las habilidades de comunicación oral y escrita. • Permite a investigadores conceptualizar el conocimiento y a docentes ponerlo en práctica. • Genera reserva de nuevas ideas. • Permite desafiar las ideas preconcebidas. • Da acceso a una gama amplia de material académico. • Aumenta el número de soluciones para un mismo reto o problema. 	(Fombona <i>et al.</i> , 2016; Meirinhos & Osório, 2009; Monguillot <i>et al.</i> , 2017a; Monguillot <i>et al.</i> , 2017b; Rappa <i>et al.</i> , 2005; Ray & Maitra, 2018; Rich <i>et al.</i> , 2000; Sadovsky <i>et al.</i> , 2016)
Asociados al desarrollo profesional y la experiencia docente	
<ul style="list-style-type: none"> • Promueve el desarrollo de habilidades vinculadas con la formación: organizar y planificar el trabajo, tomar decisiones, trabajar en equipos interdisciplinarios y desarrollar habilidades de relación y comunicación. • Enriquece el crecimiento personal y profesional, y mejora la tarea docente. • Desarrolla la competencia profesional y las habilidades personales en torno a las prácticas de enseñanza. 	(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Connolly <i>et al.</i> , 2007; Coto <i>et al.</i> , 2008; Evans <i>et al.</i> , 2009; Falk-Kessler <i>et al.</i> , 2005; Fombona <i>et al.</i> , 2016; Forte & Flores, 2014; Fu & Shelton, 2002; Jaramillo & Zumba, 2016; Kähkönen & Airo, 2019; Kumpulainen <i>et al.</i> , 2019; Lee & Henning, 1999;

Continúa

<ul style="list-style-type: none"> • Estimula la inserción laboral. • Promueve el aprendizaje profesional colaborativo. • Impulsa acciones de acompañamiento en programas de inserción a la docencia entre profesores. • Fomenta el desarrollo y adquisición de experiencia docente. • Desarrollo personal en <i>e-learning</i>. • Genera resultados enriquecidos y fundamentados en consensos. • Logra el involucramiento del docente como parte íntegra del quehacer académico. • Mejora la investigación interdisciplinaria y las habilidades de liderazgo compartido. • Permite integrar competencias transferibles y nuevas prácticas docentes. • Estimula aprender, compartir y reflexionar sobre los aspectos de la labor docente. • Promueve una producción eficaz en trabajo. • Mejora la calidad de la docencia y transforma la práctica docente. • Suministra los recursos necesarios para desarrollar materiales de aprendizaje electrónico. • Brinda oportunidad de involucrarse en un proyecto innovador. • Permite la diseminación de información y mejores relaciones con la comunidad. 	<p>Monguillot <i>et al.</i>, 2017a; Monguillot <i>et al.</i>, 2017b; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Ray & Maitra, 2018; Ray & Solem, 2009; Rich <i>et al.</i>, 2000; Shields & O’Connell, 1997; Taherkhani, 2019; Vaillant, 2016)</p>
--	---

Asociados a las actitudes y la motivación
--

<ul style="list-style-type: none"> • Promueve la adquisición y desarrollo de actitudes más positivas hacia la enseñanza • Fomenta la estimulación y creatividad de los docentes. • Disminuye los sentimientos de aislamiento. • Permite superar la soledad y salir del aislamiento profesional que genera el aula. • Brinda compañía intelectual y evita el trabajo duplicado. • Favorece los sentimientos de autoeficiencia. • Promueve el cambio en las creencias de los docentes. • Permite un diálogo reflexivo entre profesores que comparten un contexto educativo y una misión, y que pueden desafiarse entre sí para sobresalir en la satisfacción de las necesidades de los estudiantes. • Motiva a los docentes a que examinen su práctica docente. • Mejora la motivación, ya que la moral del personal es más alta en entornos colaborativos. • Genera en los profesores crecimiento y cambio frente a la cultura profesional individualista, así como satisfacción y motivación laboral por el reconocimiento personal y la visibilidad de su trabajo, el apoyo y el intercambio de ideas y experiencias que desafían las culturas profesionales individualistas. 	<p>(Blanchard, 2012; Coto <i>et al.</i>, 2008; Domínguez-Gaona <i>et al.</i>, 2015; Fombona <i>et al.</i>, 2016; Forte & Flores, 2014; Fu & Shelton, 2002; Jaramillo & Zumba, 2016; Monguillot <i>et al.</i>, 2017b; Rappa <i>et al.</i>, 2005; Rich <i>et al.</i>, 2000; Stevenson <i>et al.</i>, 2005)</p>
---	--

Asociados a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula	
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilita experimentar con diferentes estrategias pedagógicas en el aula gracias a las ideas, información y aportaciones de los miembros del grupo. • Mejora el desempeño en contextos difíciles por la vulnerabilidad social de los estudiantes. • Mejora el dominio de los grupos de estudiantes. • Impacta las prácticas de enseñanza. • Facilita y mejora la calidad del proceso de enseñanza y los resultados de aprendizaje de los estudiantes mediante las diferentes perspectivas y estilos de enseñanza que emplean los miembros del equipo. • Permite responder con éxito a las necesidades especiales de los jóvenes durante su carrera. • Genera resultados de satisfacción y competencia de los estudiantes. • Mejora la efectividad de la escuela. • Facilita la coordinación y conducción a una estructura de enseñanza más coherente. • Permite generar nuevas experiencias en los estudiantes, mejora el seguimiento del trabajo de estos, así como los resultados y la integración de estudiantes diversos. 	<p>(Aparicio & Sepúlveda, 2019; Berasategi <i>et al.</i>, 2020; Evans <i>et al.</i>, 2009; Forte & Flores, 2014; González Quesada & Molero Yll, 2011; Immonen & Kinnunen, 2015; Kumpulainen <i>et al.</i>, 2019; Lee & Henning, 1999; Levine & Marcus, 2010; Monguillot <i>et al.</i>, 2017a; Ray & Solem, 2009; Shields, 1998; Shields & O'Connell, 1997; Taherkhani, 2019)</p>
Asociados a la construcción de comunidades	
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita la creación de comunidades. • Amplía las redes de investigación individuales. • Promueve un mayor sentido de comunidad. • Crea una unidad interdisciplinaria. • Genera visibilidad de los proyectos existentes, sentido de identidad en la comunidad, relaciones de trabajo con colegas, mejora la reputación e imagen de la institución, promoviendo alianzas con entidades locales. 	<p>(Domínguez-Gaona <i>et al.</i>, 2015; Forte & Flores, 2014; Meirinhos & Osório, 2009; Pharo <i>et al.</i>, 2012; Rappa <i>et al.</i>, 2005)</p>

Fuente: elaboración propia.

Se reconoce que los procesos de colaboración entre profesores generan sinergias, en la medida en que estos interactúan y comparten conocimientos, experiencias y buenas prácticas de enseñanza, lo que les permite aprender nuevas competencias y facilita el desarrollo de habilidades que mejoran los resultados de aprendizaje en sus estudiantes. Además, es posible equilibrar y reducir la carga de trabajo al compartir y co-crear material educativo para diferentes grupos de estudio, para lo cual resulta importante el compromiso y el aporte de cada profesor (Immonen & Kinnunen, 2015; Pharo *et al.*, 2012). El acceso al material compartido y a la experiencia de otros profesores favorece el aprendizaje, pues se dispone de amplia información, contenido y habilidades, lo que resulta importante para mantener programas académicos viables y de calidad que satisfagan las necesidades de los estudiantes (Rich *et al.*, 2000).

Para autores como Ávila y Fialho (2015), la interacción entre docentes puede afectar de forma positiva las prácticas propias de su labor, pues posibilita acceder a oportunidades de aprendizaje conjunto determinadas por la experiencia de cada uno, desafiando ideas preconcebidas, mejorando la motivación y construyendo un entorno en el que los profesores se sienten apoyados en sus esfuerzos por mejorar (Rich *et al.*, 2000), lo que finalmente impacta en la calidad de la educación que reciben los estudiantes.

La colaboración entre docentes de diferentes disciplinas es muy valorada en la literatura, ya que para generar una experiencia significativa se requiere de un equipo de docentes responsables y con una perspectiva interdisciplinar, que compartan las mismas inquietudes e intereses, como señala la investigación de Berasategi *et al.* (2020), en la que los docentes entendieron la necesidad de promover un enfoque interdisciplinario para atender con éxito los requerimientos de los estudiantes, lo que una vez más destaca que el fin último de la colaboración docente es el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto está en línea con lo mencionado por McDaniel y Colarulli (1997), quienes corroboran que la colaboración dentro y entre disciplinas enriquece y mejora la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, impactando directamente en el pensamiento integrador de los estudiantes, en la medida en que el conocimiento se construye socialmente por la interacción de diversos individuos y se transmite a los estudiantes mediante la comunicación y el diálogo continuo.

Cuando la colaboración se centra específicamente en la enseñanza en equipo o co-enseñanza, sus beneficios redundan en el desarrollo de habilidades en los educadores, la construcción de conocimiento y el crecimiento profesional. No obstante, es importante tener claridad sobre el hecho de que los resultados de la interacción entre profesores pueden fluctuar, e incluso no siempre terminan siendo eficaces en casos de aprendizaje efectivo y desarrollo de habilidades distintivas (Haghighi *et al.*, 2019), llegando a terminar incluso en pérdida de tiempo (Blanchard, 2012). Los resultados finales dependen de la manera como los profesores se organizan, colaboran y sortean los distintos factores que afectan negativa y positivamente esta práctica, así como del apoyo de las instituciones educativas (Taherkhani, 2019) y el desarrollo de mayores investigaciones que muestren cómo se asegura o mantiene en el tiempo la colaboración y la transferencia del conocimiento y de habilidades.

Casos prácticos en los que se analizan los efectos positivos de la colaboración docente se presentan en la investigación de Haghighi *et al.* (2019), donde los autores demuestran que el diseño colaborativo de cursos de escritura en inglés mejoró la competencia de redacción de los estudiantes

y transfirió la instrucción recibida a la práctica auténtica. El estudio de Kumpulainen *et al.* (2019) documenta que tres profesores colaboraron en la enseñanza de un curso de etnografía multisectorial, cada uno realizando un aporte significativo en el proceso, experiencia que les permitió acceder a un aprendizaje nuevo y enriquecedor para su práctica como educadores. También, la colaboración entre profesores expuesta en Stevenson *et al.* (2005) se presenta como una experiencia que enriquece, satisface, energiza y brinda nuevos conocimientos a los participantes, permitiendo el crecimiento profesional y el desarrollo de innovaciones y mejoras pedagógicas. Por otro lado, Shields y O'Connell (1997) abordan el caso de una colaboración exitosa gracias a la visión compartida, la voluntad y el disfrute de sostenerla en el tiempo mediante interacciones frecuentes.

Igualmente, Pounder (1999), citado en Falk-Kessler *et al.* (2005), identificó que los profesores pueden crecer personal y profesionalmente en la comunicación con otros destinada a la resolución de problemas, la mejora del sentido de responsabilidad por el aprendizaje y los resultados de los estudiantes, el *feedback* o la retroalimentación sobre su labor como educador, la interdependencia y coordinación laboral, el mayor conocimiento y contribución a la experiencia educativa, así como por la percepción de satisfacción, eficacia, compromiso profesional y resultados similares referentes al trabajo docente y los logros de aprendizaje.

A pesar de los múltiples beneficios del trabajo colaborativo identificados, muchos docentes son reacios a colaborar, dado que deben renunciar a su autonomía a la hora de planificar el contenido de un curso, a la vez que sienten temor de exponer su enseñanza a los colegas, así como sus habilidades y debilidades al involucrarse en un proceso de experimentación. Sin embargo, esto es lo que permite que la colaboración tenga éxito, pues llega a fortalecer y potenciar la gestión de las falencias, debilidades e inseguridades de los profesores, desafiando sus prácticas tradicionales, considerando además la visión compartida del desarrollo profesional, el respeto, el compromiso, la buena comunicación y la interacción frecuente (Blanchard, 2012; Shields, 1998). Por tanto, se considera importante que las instituciones de educación superior promuevan y fortalezcan espacios de colaboración entre docentes, dando a conocer sus ventajas y beneficios. Actualmente, la misma se lleva a cabo gracias a la motivación de algunos profesores por apoyar las perspectivas globales en sus cursos, ya que perciben que la colaboración mejora la práctica docente, la calidad de la enseñanza y la investigación (McDaniel & Colarulli, 1997; Pharo *et al.*, 2012; Ray & Solem, 2009).

En ese sentido, se destaca que el proceso de colaboración entre docentes es más enriquecedor y efectivo que otras prácticas relacionadas con sesiones formales de capacitación, como conferencias y talleres (Pharo *et al.*, 2012).

Como afirman Evans *et al.* (2009), la colaboración continua entre profesores se percibe como una forma de desarrollo profesional que facilita el aprendizaje de los estudiantes.

Conclusiones

A través de la presente investigación se ha proporcionado evidencia acerca de que el trabajo colaborativo entre docentes, no solo genera sinergias al compartir conocimientos y recursos, sino que también fomenta innovación y diversidad en los métodos pedagógicos. Dicho enfoque permite una enseñanza más enriquecida, al combinar diferentes perspectivas y experiencias educativas, reflejándose directamente en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Uno de los hallazgos más reveladores tiene que ver con la capacidad de la colaboración interdisciplinaria para fomentar un pensamiento integrador en los estudiantes. Esta colaboración no solo satisface las necesidades educativas de una manera más eficiente, sino que promueve una visión holística y robusta del conocimiento, esencial en la sociedad actual, donde la interconexión de disciplinas es cada vez más común. No obstante, y a pesar de sus beneficios, la colaboración docente enfrenta reticencias. El temor de perder autonomía o de exponer debilidades profesionales son barreras significativas. Con todo, este estudio destaca la necesidad de superar estos desafíos, incentivando a las instituciones a fomentar ambientes de confianza y apoyo mutuo.

Además, el estudio abre la puerta a investigaciones futuras centradas en estrategias efectivas para superar los desafíos de la colaboración docente, al tiempo que hace evidente la relevancia de explorar cómo se pueden estandarizar y mantener estas prácticas a lo largo del tiempo, y cómo pueden ser adaptadas a diferentes contextos educativos.

La principal contribución al campo de la educación superior es la evidencia de que, más allá de los métodos de capacitación formales, la colaboración docente es una herramienta esencial de desarrollo profesional. En una época donde la interdisciplinariedad y la adaptabilidad son cruciales, promover la colaboración entre docentes puede ser la clave para formar profesionales más preparados frente a los desafíos del futuro. Al revisar los objetivos establecidos al inicio de esta investigación, se confirma que la colaboración docente tiene un papel crucial en la educación superior, y este estudio aporta una visión novedosa al resaltar no solo sus beneficios tangibles en la enseñanza, sino también el valor intrínseco que tiene para el desarrollo profesional y personal de los docentes, y la forma como esto puede, a su vez, reflejarse en una mejor calidad educativa.

Sobre los autores

Mileidy Álvarez-Melgarejo es administradora de empresas de la Universidad de Investigación y Desarrollo, Colombia. Magíster en administración por la Universidad de Investigación y Desarrollo, Colombia. Profesional vinculada al grupo de investigación Finance and Management de la Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Martha Liliana Torres-Barreto es ingeniera de sistemas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. Especialista en economía de las telecomunicaciones por la Universidad Carlos III de Madrid, España. Máster en economía industrial, Universidad Carlos III de Madrid, España. Doctora en ciencias económicas por la Universidad de Castilla - La Mancha, España. Docente de la Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Aura Cecilia Pedraza-Avella es ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander, Colombia. Magister en economía de la Universidad de los Andes, Colombia. Doctora en ciencias económicas de la Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Referencias

- Aparicio, C., & Sepúlveda, F. (2019). Trabajo colaborativo docente: nuevas perspectivas para el desarrollo docente. *Psicología Escolar e Educativa*, 23, 1–7.
- Ávila, J., & Fialho, A. (2015). Colaboração entre Professores e Percepções da Eficácia da Escola e da Dificuldade do Trabalho Docente. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 2(1), 27–53.
- Barron, C. (2002). Problem-solving and EAP: Themes and issues in a collaborative teaching venture. *English for Specific Purposes*, 22(3), 297–314.
- Batarelo, I., Nevin, A., & Malian, I. (2013). Collaborative online course development: Facilitation of multi-dimensional teaching and learning. *Croatian Journal of Education*, 15(2), 491–519.
- Benkler, Y. (2004). Peer Production and Cooperation, Forthcoming. En J. M. Bauer & M. Latzer (Eds.), *Handbook on the Economics of the Internet* (pp. 1–29). Edward Elgar Publishing.
- Berasategi, N., Aróstegui, I., Jaureguizar, J., Aizpurua, A., Guerra, N., & Arribillagariarte, A. (2020). Interdisciplinary learning at university: Assessment of an interdisciplinary experience based on the case study methodology. *Sustainability*, 12(18), 1–10.
- Blanchard, K. D. (2012). Modeling Lifelong Learning: Collaborative Teaching across Disciplinary Lines. *Teaching Theology and Religion*, 15(4), 338–355.
- Bohemia, E., & Turnock, C. (2011). A review of open ICT tools for collaborative teaching & learning. En *DS 69: Proceedings of E&PDE 2011, the 13th International Conference on Engineering and Product Design Education* (pp. 707–712). The Design Society.

- Brandenburg, R., McDonough, S., Burke, J., & White, S. (2016). Teacher Education Research and the Policy Reform Agenda. En R. Brandenburg, S. McDonough, J. Burke & S. White (eds.), *Teacher Education: Innovation, Intervention and Impact* (3ª ed, pp. 1-14). Springer Science+Business Media Singapore.
- Caracena, M. J. (2007). La identidad virtual y el trabajo colaborativo en red como bases para el cambio de paradigma en la formación permanente del profesorado. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 10.
- Connolly, M., Jones, C., & Jones, N. (2007). Managing collaboration across further and higher education: a case in practice. *Journal of Further and Higher Education*, 31(2), 159–169.
- Coto, M., Corrales, X., & Mora, S. (2008). Comunidades de práctica virtuales: Un enfoque para el desarrollo profesional docente. *II Congreso Iberoamericano Virtual y Presencial. Educación y Sociedad del Conocimiento*. <http://vbn.aau.dk/files/16462970/Coto-Mora-Corrales.pdf>
- Dávideková, M., & Hvorecký, J. (2017). Collaboration tools for virtual teams in terms of the SECI model. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 544(January), 97–111.
- Davis, N., Wright, B., Still, M., & Thornton, P. (1997). Pedagogy and protocols for collaborative teaching and research through Super JANET and ISDN in higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, 34(4), 299–306.
- Domínguez-Gaona, M. D. R., Crhová, J., & Molina-Landeros, R. D. C. (2015). La investigación colaborativa: las creencias de los docentes de lenguas. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 6(17), 119–134. <https://doi.org/10.1016/j.rides.2014.09.001>
- Drescher, T. (2017). The potential of modelling co-teaching in pre-service education. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 14(3), 1–19.
- Enkenberg, J. (2001). Instructional design and emerging teaching models in higher education. *Computers in Human Behavior*, 17(5–6), 495–506.
- Evans, E., Tindale, J., Cable, D., & Mead, S. H. (2009). Collaborative teaching in a linguistically and culturally diverse higher education setting: a case study of a postgraduate accounting program. *Higher Education Research*, 28(6), 597–613.
- Falk-Kessler, J., MacRae, N., & Dyer, J. (2005). Collaborative teaching models for health professionals. *Occupational Therapy in Health Care*, 19(3), 93–103.
- Fombona, J., Iglesias, M. J., & Lozano, I. (2016). El trabajo colaborativo en la educación superior: una competencia profesional para los futuros docentes. *Educacao e Sociedade*, 37(135), 519–538. <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302016147914>
- Forte, A., & Flores, M. (2014). Teacher collaboration and professional development in the workplace: a study of Portuguese teachers. *European Journal of Teacher Education*, 37(1), 91–105.
- Fu, D., & Shelton, N. R. (2002). Teaching collaboration between a university professor and a classroom teacher. *Teaching Education*, 13(1), 91–102.
- Gray, B. (1989). *Collaborating: finding common ground for multiparty problems*. Jossey-Bass.

- González Quesada, A., & Molero Yll, J. (2011). ¿Hacia el docuketing? Una experiencia de colaboración docente en el grado de Publicidad y Relaciones Públicas de la Universitat Autònoma de Barcelona. *Scire: Representación y Organización del Conocimiento*, 17(2), 81–85.
- Haghighi, S., Shooshtari, Z., & Jalilifar, A. (2019). Discipline specificity and students' English writing proficiency: A case of collaborative teaching for transfer. *TESOL Journal*, 10(3), 1–19.
- Hargreaves, A., & O'Connor, M. T. (2018). *Collaborative professionalism: When teaching together means learning for all*. Corwin Press.
- Huang, Y., Duan, C., & Gong, J. (2017). Construction of "micro-course" teaching resource sharing platform for applied undergraduate based on cloud computing. En *Proceedings - 2017 International Conference on Computer Technology, Electronics and Communication* (pp. 63–66). ICCTEC.
- Igbo, H. U., & Imo, N. T. (2017). Collaborative teaching as a strategy for imparting information literacy in students: faculty-librarian perceptions. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 155–177. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1548/>
- Immonen, A. L., & Kinnunen, K. (2015). Practical Steps towards Innovative Co-Teaching. En *10th European Conference on Innovation and Entrepreneurship* (pp. 291–297). ECIE.
- Jaramillo, E. H., & Zumba, C. H. (2016). *Trabajo colaborativo entre docentes* [proyecto de tesis]. Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3831/1/T-UTC-0097.pdf>
- Kähkönen, E., & Airo, K. (2019). Collaborative teaching as a tool in university development. En B. V. Nagy, M. Murphy, H.-M. Jarvinen, & A. Kalman (Eds.), *SEFI 47th Annual Conference* (pp. 586–593). SEFI.
- Kennedy, A. (2011). Collaborative continuing professional development (CPD) for teachers in Scotland: aspirations, opportunities and barriers. *European Journal of Teacher Education*, 34(1), 25–41.
- Killingsworth, B. L., & Xue, Y. (2015). Investigating Factors Influencing Students' Learning a Team Teaching Setting. (*IJCRSEE*) *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 3(2), 9–16.
- Kumpulainen, K., Vierimaa, S., & Koskinen-Koivisto, E. (2019). Developing connective pedagogy in cultural research—a case study from the teachers' perspective in adopting a problem-based approach in higher education. *Education Sciences*, 9(252), 1–19.
- Lee, L., & Henning, S. (1999). Partners in pedagogy: Collaborative teaching for beginning foreign language classes. *Foreign Language Annals*, 32(1), 125–134.
- Levine, T., & Marcus, A. (2010). How the structure and focus of teachers' collaborative activities facilitate and constrain teacher learning. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 389–398.
- Lin, X., Hu, X., Hu, Q., & Liu, Z. (2014). A social network analysis of teaching and research collaboration in a teachers' virtual learning community. *British Journal of Educational Technology*, 47(2), 302–319. <https://doi.org/10.1111/bjet.12234>

- Lock, J., Rainsbury, J., Clancy, T., Rosenau, P., & Ferreira, C. (2018). Influence of Co-teaching on Undergraduate Student Learning: A Mixed-Methods Study in Nursing. *Teaching & Learning Inquir*, 6(1). <https://doi.org/10.20343/teachlearningu.6.1.5>
- Lucero, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(1), 1–21. <https://doi.org/10.35362/rie3312923>
- Ma, J., Huang, R., & Shih, T. (1999). Using VCR to support different styles and types of group collaborations in virtual universities. *Journal of Applied Science and Engineering*, 2(2), 69–77.
- Márquez, M. E. (2019). El trabajo colaborativo: una oportunidad para el desarrollo del pensamiento práctico del profesional reflexivo. *Revista Cientific*, 4(11), 360–379.
- McDaniel, E. A., & Colarulli, G. C. (1997). Collaborative teaching in the face of productivity concerns: The dispersed team model. *Innovative Higher Education*, 22(1), 19–36.
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2009). Las comunidades virtuales de aprendizaje: el papel central de la colaboración. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 35, 45–60.
- Monguillot, M., González, C., & Guitert, M. (2017a). La colaboración virtual docente para diseñar situaciones de aprendizaje mediadas por TIC en Educación Física. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, 2, 6–23.
- Monguillot, M., González, C., & Guitert, M. (2017b). El whatsapp como herramienta para la colaboración docente. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 44(44), 56–62.
- Paraskevopoulou, K., & Köhler, T. (2020). E.3 Organizational models in virtual teaching cooperation - Documentation and evaluation of organisational didactics in a collaborative higher education project. En T. Köhler, E. Schoop & N. Kahnwald (eds.), *Communities in New Media: From Hybrid Realities to Hybrid Communities - Proceedings of 23rd Conference GeNeMe* (pp. 133–143). TUDpress.
- Pharo, E., Davison, A., Warr, K., Nursey-Bray, M., Beswick, K., Wapstra, E., & Jones, C. (2012). Can teacher collaboration overcome barriers to interdisciplinary learning in a disciplinary university? A case study using climate change. *Teaching in Higher Education*, 17(5), 497–507.
- Rappa, M., Smith, S. E., Yacoub, A., & Williams, L. (2005). OpenSeminar: Web-based Collaboration Tool for Open Educational Resources. En *2005 International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing* (pp. 1–9). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/COLCOM.2005.1651232>
- Ray, J. B., & Maitra, S. (2018). Collaborative interdisciplinary teaching and learning across borders, using mobile technologies and smart devices. En *Proceedings - 5th IEEE International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education, MITE 2017* (pp. 77–82). IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/MITE.2017.00020>

- Ray, W., & Solem, M. (2009). Gauging disciplinary engagement with internationalization: A survey of geographers in the United States. *Journal of Geography in Higher Education*, 33(1), 103–121.
- Rich, D. C., Robinson, G., & Bednarz, R. S. (2000). Collaboration and the successful use of information and communications technologies in teaching and learning geography in higher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 24(2), 263–270.
- Sadovsky, P., Itzcovich, H., Quaranta, M., Becerril, M., & García, P. (2016). Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. *Educación Matemática*, 28(3), 9–29.
- Sherry, E., & de Haan, D. (2012). Sharing experiences of an international teaching collaboration: from bemoaning blogging to reflective practice. *Reflective Practice: International and Multidisciplinary Perspectives*, 13(6), 805–819.
- Shields, M. A. (1998). Collaborative teaching: reflections on a cross-disciplinary experience in engineering education. *ASEE Annual Conference Proceedings*, (session 3661). <https://doi.org/10.18260/1-2--6967>
- Shields, M. A., & O'Connell, J. P. (1997). Professional development and collaborative teaching in an undergraduate engineering curriculum: A case study from the University of Virginia. *ASEE Annual Conference Proceedings*, (session 3253). <https://doi.org/10.18260/1-2--6747>
- Stevenson, C. B., Duran, R. L., Barrett, K. A., & Colarulli, G. C. (2005). Fostering faculty collaboration in learning communities: A developmental approach. *Innovative Higher Education*, 30(1), 23–36.
- Taherkhani, R. (2019). A nationwide study of Iranian language teachers' and content teachers' cognitions and practices of collaborative EAP teaching. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 7(2), 121–139.
- Tsai, J. P., Lee, R. S., & Wang, Y. Z. (2006). University/College Cooperation in Course Development: Synchronous Collaborative Teaching/Learning in Advanced Engineering in Taiwan. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 34(4), 273–290.
- Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista Docencia*, XXI(60), 5–13.
- Vaillant, D. (2019). Directivos y comunidades de aprendizaje docente: un campo en construcción. *Revista Eletrônica de Educação*, 13(1), 87-106. <https://doi.org/10.14244/198271993073>
- Vicente, C. R., Jacobs, F., de Carvalho, D. S., Chhaganlal, K., de Carvalho, R. B., Raboni, S. M., Qosaj, F. A., & Tanaka, L. F. (2021). Creating a platform to enable collaborative learning in One Health: The Joint Initiative for Teaching and Learning on Global Health Challenges and One Health experience. *One Health*, 12, 12–15.
- Wang, S., Chen, H., & Hu, S. (2019). Analyzing Student Satisfaction in the Technical and Vocational Education System through Collaborative Teaching. *Sustainability Article*, 11(18), 48–56.
- Waters, F. H., & Burcroff, T. L. (2007). Collaborative teaching at the university level: Practicing what is preached. *Teacher Educator*, 42(4), 304–315.

- Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard Business Review*, 78(1), 139-146.
- Wenger-Trayner, E. & Wenger-Trayner, B. (2015). Communities of practice: A brief introduction. <https://wengertrayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>
- Yu, T., Chen, C., Khoo, C., Butdisuwan, S., Ma, L., Sacchanand, C., & Tuasmsuk, K. (2019). Faculty-librarian collaborative culture in the universities of Hong Kong, Singapore, Taiwan, and Thailand : A comparative study. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 24(1), 97–121.
- Zhang, X., Schleife, A., Ferguson, A., Bellon, P., Bretl, T., Herman, G. L., Krogstad, J. A., Maass, R., Leal, C., Trinkle, D. R., West, M., & Shang, J. K. (2018). Computational curriculum for MatSE undergraduates and the influence on senior classes. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--30213>