



# POSGRADOS

## MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

RPC-SO-03-No.050-2020

### OPCIÓN DE TITULACIÓN:

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL

### TEMA:

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE CAPACITACIÓN  
BASADO EN APRENDIZAJES COOPERATIVO Y COLABORATIVO DE  
COMPETENCIAS DIGITALES EN DOCENTES DE LA UNIDAD

### AUTOR:

EDUCATIVA SANTANA

DARIEL DÍAZ ARCE

### DIRECTOR:

PABLO CORNELIO FARFÁN PACHECO

CUENCA - ECUADOR

2021

**Autor:*****Daríel Díaz Arce***

Licenciado en Bioquímica  
Candidato a Magíster en Innovación en Educación por la  
Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca.  
ddiaza3@est.ups.edu.ec

**Dirigido por:*****Pablo Cornelio Farfán Pacheco***

Doctor en Ciencias de la Educación  
Universidad Politécnica Salesiana-Sede Cuenca  
pfarfan@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

**DERECHOS RESERVADOS**

©2021 Universidad Politécnica Salesiana  
CUENCA – ECUADOR – SUDAMÉRICA  
DÍAZ ARCE, DARIEL

***IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE CAPACITACIÓN BASADO EN APRENDIZAJES COOPERATIVO Y COLABORATIVO DE COMPETENCIAS DIGITALES EN DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTANA***

### **Dedicatoria-Agradecimiento**

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mi esposa Johanna Elizabeth, y a mis pequeños Dariel Sebastián y Paula Sofía, por las horas prestadas y la comprensión al desarrollar este inmenso proyecto. Ya les compensaré con creces.

A mis viejos, Paula y Melanio, pues sus ejemplos de perseverancia, amor y valores perdurarán por siempre en mi ser: la adversidad no será una excusa para rendirse, ¡jamás!

A Lucho y Miriam, mis padres adoptivos siempre presentes y constantes.

A mi tutor, el Dr. Pablo Farfán, por sus sabios consejos.

A todos los Docentes y Directivos de la Unidad Educativa Santana, por su apertura, paciencia y motivación en esas escasas y cortas tardes de capacitación. Sus aportes fueron muy valiosos desde el primer día. Solo nos faltan el “Mojito”, el “Daiquiri” y el “Cuba Libre”.

A todos los Docentes de la Maestría en Innovación en Educación, pues con sus diversos matices exigieron al máximo mi capacidad para aprender.

A mis compañeros y amigos, Gina, Galo, Anita; siempre estarán presentes los recuerdos de esas reuniones interminables para los trabajos grupales. De ustedes me llevo un grandioso legado de cooperación y colaboración, compromiso y desinterés.

A todos aquellos docentes, investigadores y amigos que fueron mis modelos a seguir en esa distante isla, la mayor del Caribe. Les llevo en mi corazón.

A la Fundación FIDAL, por darme la oportunidad de seguir esta maestría.

A todos aquellos que hicieron posible este proyecto.

¡Muchas gracias!

## Índice General

<b>Resumen/Abstract/Resumo.....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Métodos y materiales .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>15</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>25</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>29</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>31</b>

## **Aprendizajes cooperativo y colaborativo para el desarrollo de competencias digitales en docentes de educación básica y bachillerato.<sup>1</sup>**

*Cooperative and collaborative learning for the development of digital skills in basic education and high school teachers.*

*Aprendizagem cooperativa e colaborativa para o desenvolvimento de competências digitais em professores do ensino fundamental e médio.*

*Autores: Dariel Díaz-Arce\*, Pablo Cornelio Farfán-Pacheco\*\**

\*CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5952-9916>

AFILIACIÓN: Universidad Politécnica Salesiana- Unidad Educativa Santana

WHATSAPP: (+593)979978419

EMAIL: [ddiaz@santana.edu.ec](mailto:ddiaz@santana.edu.ec)

\*\*CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6844-8181>

AFILIACIÓN: Universidad Politécnica Salesiana

WHATSAPP: (+593)994021485

EMAIL: [pfarfan@ups.edu.ec](mailto:pfarfan@ups.edu.ec)

Fecha de envío: **dd/mm/aaaa**

### **RESUMEN:**

*La investigación se realizó con el objetivo de implementar un proceso de capacitación basado en aprendizajes cooperativo y colaborativo para mejorar las competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Santana. El diseño fue pre-experimental, con una metodología mixta, considerando una intervención educativa sobre un único grupo, al que se le determinaron las competencias digitales antes y después del proceso de formación. Los resultados indican una mejora moderada en las áreas competenciales relacionadas con la creación de contenidos y la alfabetización informacional, así como en múltiples competencias específicas que incluyen al área de Comunicación y Colaboración. Por último, se observó la inclusión de nuevas competencias digitales por parte de los docentes en sus planificaciones didácticas, reforzando la idea de mejora en el uso de éstas. Se concluye que el sistema de capacitación empleado podría mejorar el conocimiento y uso de herramientas y competencias digitales en los docentes.*

---

<sup>1</sup> Trabajo presentado bajo las normas de la revista Innova Educación.

<https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/about/submissions#authorGuidelines>

**Palabras clave:** alfabetización informacional, aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, competencia digital, formación continua

**ABSTRACT:**

*The objective of this research was to implement a training process based on cooperative and collaborative learning to improve the digital skills of the teachers of the Santana Educational Unit. The design was pre-experimental, with a mixed methodology, with an educational intervention on a single group, in which digital skills were determined before and after the training process. The results indicate a moderate improvement in the competency areas related to content creation and information literacy, as well as in multiple specific competences that also include the area of Communication and Collaboration. In addition, teachers have included new digital skills in their teaching plans, reinforcing the idea of improving their use. It is concluded that the training system used could improve the knowledge and use of digital tools and skills in teachers.*

**Keywords:** collaborative learning, cooperative learning, continuous training, digital competence, information literacy,

**RESUMO:**

*A pesquisa foi realizada com o objetivo de implementar um processo de formação baseado na aprendizagem cooperativa e colaborativa para aprimorar as competências digitais dos professores da Unidad Educativa Santana. O desenho foi pré-experimental, com metodologia mista, considerando uma intervenção educativa em um único grupo, no qual as habilidades digitais foram determinadas antes e após o processo de treinamento. Os resultados indicam uma melhoria moderada nas áreas de competência relacionadas com a criação de conteúdos e literacia informacional, bem como em múltiplas competências específicas que incluem a área de Comunicação e Colaboração. Por fim, observouse a inclusão de novas competências digitais pelos professores em seu planejamento didático, reforçando a ideia de aprimoramento do seu uso. Concluiu-se que o sistema de formação utilizado pode melhorar o conhecimento e a utilização das ferramentas e competências digitais dos professores.*

**Palavras-chave:** aprendizagem colaborativa, aprendizagem cooperativa, competência digital, formação contínua, literacia da informação

## INTRODUCCIÓN

El impacto de la pandemia por la COVID 19 en todas las esferas de la sociedad resulta innegable. Solo en el ámbito educativo, la Organización de las Naciones Unidas advertía que unos 1500 millones de estudiantes se verían afectados por el confinamiento. Al mismo tiempo planteaba que la nueva y compleja situación epidemiológica exigía “(...) inversiones en la alfabetización y la infraestructura digitales, además del reforzamiento de los vínculos entre los sectores formal e informal de la educación” (ONU, 2020).

En este periodo, los sistemas y actores educativos en general tuvieron que adaptarse a una nueva normalidad, pues las actividades presenciales dejaron de ser viables y se pasó a la implementación de estrategias de emergencia donde la tecnología debía insertarse para mediar de una forma más eficaz en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mendoza Castillo, 2020). La educación transitó así hacia una aparente virtualización, en la cual se pretendía que los estudiantes jugaran un papel fundamental en su propio aprendizaje y los docentes se convirtieran en facilitadores de este proceso, con el uso de múltiples herramientas digitales (Huanca-Arohuanca et al., 2020).

Si bien las ventajas y alcances de lo que sería una “educación virtual” están bien descritas y en constante evolución, su implementación, al menos en Ecuador, ha sido muy limitada. En el país, este concepto se ha asociado de forma errónea a disponer solo de actividades síncronas o asíncronas en línea, o al uso de otros canales (Radio, TV, portales web), así como a tareas en casa similar a como se hacía en una secuencia presencial (Lugo et al., 2020; Garzozzi-Pincay et al., 2020; Palacios Dueñas et al., 2020). De este modo, los docentes se enfocaron en lo conocido tratando de replicarlo en espacios digitales, sin considerar una eficaz inserción de las tecnologías en el proceso de aprendizaje, a través de la integración de los conocimientos tecno-pedagógicos y curriculares, mencionados en modelos como el TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) (Morán Peña et al., 2017). En esto influyó la evidente brecha digital, económica y sociocultural que ya se vivía en el país, así como a la escasa capacitación o formación de los docentes en competencias pedagógicas y tecnológicas necesarias para ello (Palacios Dueñas et al., 2020), problemas que no son recientes y que se de igual forma se constatan en otros países y regiones del mundo (Díaz-arce & Loyola-Illescas, 2021; Sá & Serpa, 2020; Lugo et al., 2020; Amhag et al., 2019).

Apoyando lo anterior, un estudio realizado en Portugal sugiere que en los docentes de bachillerato el nivel de competencias digitales para la enseñanza es medio. Se detectaron dificultades en la integración pedagógica y didáctica de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las actividades de enseñanza-aprendizaje (Dias-Trindade et al., 2020). Este supuesto se refuerza con los resultados de investigaciones en otros países iberoamericanos como España (Falcó Boudet, 2017; Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016; Hinojo Lucena et al., 2019), Costa Rica (Pérez-Escoda et al., 2020), Ecuador (Cobos Velasco et al., 2019; Revelo-Rosero et al., 2019), Colombia (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020), México (Pozos Pérez & Tejada Fernández, 2018), y Perú (Cateriano-Chavez et al., 2021). En todos estos casos, el nivel de competencias digitales se encuentra en niveles entre bajo y medio, lo que representa una preocupación importante a la hora de implementar programas de educación virtual.

La problemática anterior no es ajena a las particularidades de cada institución educativa, en la que podría manifestarse con diferentes matices de acuerdo a muchos factores como el estatus socioeconómico, la formación profesional de su claustro, entre otros. Tal es el caso de la Unidad Educativa Santana, en la que las encuestas a padres, directivos, docentes y estudiantes a finales del año lectivo 2019-2020, reflejan como características importantes relacionadas con este tema: *falta capacitación docente en pedagogías y herramientas digitales aplicables a la enseñanza en línea y que fomenten un trabajo colaborativo, crítico y reflexivo en clases*; así como, *falta de competencias digitales en docentes y estudiantes como la creación de contenidos, localización y evaluación de la información, la interacción entre docentes, entre otros* (Instituto de Investigación y Pedagogía para la Educación a Distancia, 2020). Se puede agregar, que los escasos espacios de formación desarrollados se realizaron por docentes externos que no han tomado en cuenta las particularidades de la institución, ni tampoco las potencialidades y nivel real de su claustro.

Para abordar este tema se necesita referirse inicialmente al significativo competencia digital docente, el cual tiende a confundirse con otros conceptos como alfabetización informacional, alfabetización digital, (Díaz-arce & Loyola-Illescas, 2021). Esto puede deberse en parte a la polisemia del término competencia, el que de forma general se resume como “(...) la capacidad de movilizar adecuadamente el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para realizar actividades diversas con un cierto nivel de calidad y eficacia.” (Bizquerra Alzina & Pérez Escoda, 2007). A esto se agrega la importancia del cómo una persona moviliza esos recursos según el contexto en el que se desenvuelve para afrontar la solución de un problema determinado, considerando sus necesidades e intereses personales, así como su capacidad creativa y emprendedora de nuevos retos (Rangel Baca, 2015).

La competencia docente puede verse entonces enmarcada en un modelo que integra tres saberes importantes dentro de su ámbito de acción profesional dentro de las dimensiones teórica y práctica: “Saber”, “Saber hacer” y “Saber ser y estar”. El primero se centraría en los conocimientos curriculares o conceptuales propios del profesor para impartir su materia o disciplina adecuadamente. El segundo sería consecuente con el conocimiento procedimental que incluyen las habilidades, destrezas, capacidades que le permiten insertar el conocimiento anterior de forma práctica y útil en situaciones didácticas para el aprendizaje. El último, estaría relacionado con el conocimiento actitudinal que involucra lo emocional y motivacional, así como los valores y actitudes que el profesional manifiesta al integrar los anteriores saberes de forma ética y consecuente con el contexto de su ámbito de actuación (López Gómez, 2016).

Con lo descrito se comprende mejor el significado y alcance que algunos autores le dan a la competencia digital docente. Tal es el caso de Tømte et al. quienes la definen como las habilidades de los profesores para utilizar las TIC en el ámbito pedagógico-didáctico, el conocimiento de sus implicaciones en las estrategias de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo digital de sus estudiantes (Tømte et al., 2015). Asimismo, otros autores resaltan la actitud crítica, reflexiva y segura frente a la integración de las nuevas tecnologías en el aula (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020), mientras que Gisbert Cervera et al., las resume como el conocimiento disciplinar, tecnológico y pedagógico que debe tener un docente para aplicar eficazmente las TIC en su contexto profesional (Gisbert Cervera et al., 2016). Por último, resaltar



la posición de Lucas quien se enfoca en el porqué de estas competencias, viéndoles como esenciales para la inclusión y participación social activa y consciente, y en el para qué, relacionada con el crecimiento personal inteligente, competitivo y sustentable para el mejoramiento de la sociedad actual (Lucas, 2019).

Integrando los temas anteriores, las competencias digitales docentes se entenderán en este trabajo como el conjunto de conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y comportamientos interrelacionadas entre sí, que le permiten al docente hacer un uso seguro, ético, inclusivo, participativo, eficiente y eficaz de las TIC. Esto debe considerarse tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en su desarrollo profesional, el empoderamiento tecnológico propio y de sus estudiantes, así como enfrentar los retos venideros que impone la tecnología en su propia evolución.

Por otro lado, la literatura recoge múltiples beneficios de las metodologías activas que incorporan el trabajo colaborativo y/o cooperativo para el aprendizaje, tanto en el pregrado como en postgrado en múltiples disciplinas (Casasola Gómez, 2018; Ovejero, 2013; Palomares-montero & Chisvert-Tarazona, 2016; Sabadin & Bagnara, 2019; R. E. Slavin, 2014). No obstante, en el caso particular de la formación en competencias digitales docentes los estudios son más escasos. En este sentido, algunos autores como sugieren tratar este tema desde la gestión de la información y el aprendizaje participativo (Lores Gómez et al., 2019), mientras que otros aportan evidencias empíricas de la utilidad práctica de programas de capacitación basados en proyectos, tareas y solución de problemas (Chou Rodríguez et al., 2016; González Calatayud et al., 2018; Morocho Lara, 2018), la colaboración y participación en comunidades virtuales (Martínez Bravo et al., 2018), así como el uso de t-MOOC (Cabera-almenara & Romero-Tena, 2020).

Los significantes “aprendizaje cooperativo” y “aprendizaje colaborativo” tienden a emplearse como sinónimos por algunos autores puesto que su base es el uso de técnicas que maximizan el aprendizaje mediante el trabajo en pequeños grupos (Ovejero, 2013). No obstante, considerando sus fundamentos teóricos, en esta investigación se emplearán con significados diferentes.

En tal caso, se tratará el aprendizaje cooperativo desde la perspectiva de varios autores como el proceso de construcción del conocimiento en pequeños grupos de trabajo, de una forma estructurada, guiada y controlada por el docente, y donde cada integrante cumple una función específica que contribuye a su conocimiento individual y colectivo (Herrada Valverde & Baños Navarro, 2018; Slavin, 2014; Slavin & Johnson, 1999). Por otro lado, el aprendizaje colaborativo se definirá desde la perspectiva de otros investigadores como un proceso no estructurado de construcción social del conocimiento en pequeños grupos de trabajo, y que está basado en la reflexión, análisis e interacción entre todos sus integrantes sin distinción de roles, para dar soluciones creativas a situaciones o problemas planteados por el docente o por ellos mismos. En este, el control y la responsabilidad del aprendizaje recae mayormente en el estudiante, siendo el profesor más un facilitador o guía que un experto (Díaz Barriga & Morales Ramírez, 2009; Peñalva Vélez & Leiva Olivencia, 2019; Roselli, 2016).

Por último, agregar que la capacitación se considera como toda actividad planificada, sistémica y continua que tiene por objetivo desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes en sus destinatarios. De esta forma, un profesional puede mejorar su desempeño,

responsabilidad y participación de forma significativa y eficaz en su organización (García López, 1998). Con esto concuerdan otros académicos quienes se refieren a toda actividad dirigida a “(...) refrescar o reciclar conocimientos, comprender algún nuevo concepto, teoría o para reflexionar sobre la forma de pensar o actuar de ciertos profesionales especializados” (González & Tarragó Montalvo, 2008).

Para la presente investigación se define al proceso de capacitación basado en un aprendizaje cooperativo-colaborativo de competencias digitales como aquel destinado a lograr actitudes, habilidades y conocimientos en el uso eficiente, ético y eficaz de las TIC en la labor docente. Esto se lograría a partir de la interacción de los participantes en grupos heterogéneos, con diferentes habilidades y capacidades, que trabajan para cumplir una meta común, donde cada uno es responsable, no solo por sí mismo sino por los logros de los demás.

Con lo planteado hasta el momento se observa que la formación en competencias digitales de los docentes, es una necesidad ineludible en esta nueva normalidad, que pueden solventarse a través de programas basados en técnicas activas que fomenten la cooperación y colaboración entre docentes. Por eso, el objetivo general de este trabajo se enfoca en: Implementar un proceso de capacitación basado en aprendizajes cooperativo y colaborativo para mejorar las competencias digitales de los docentes de la Unidad Educativa Santana. Se muestra una propuesta innovadora no solo por incluir los recursos humanos propios de la institución, sino por su facilidad de replicar y mejorar continuamente, con un impacto potencial significativo a corto y mediano plazo en los procesos de capacitación institucional en diversos temas.

## MÉTODO Y MATERIALES

### *Diseño*

El enfoque de la investigación fue de tipo pre-experimental con preprueba y posprueba de un grupo de estudio intacto. Este diseño, posee varias limitaciones sobre la inferencia de los resultados obtenidos pues la muestra no es designada al azar y no se dispone de un grupo control. No obstante, su uso se mantiene por su factibilidad de aplicación en contextos con restricciones para elegir a los participantes, por disponibilidad de los mismos o por cuestiones ético-legales. Se utiliza con cierta frecuencia en las Ciencias Sociales y Humanísticas, destacándose los campos de la Educación y la Psicología. Un ejemplo de ello ha sido su uso en investigaciones similares a la presente donde se pretende desarrollar habilidades profesionales (Salas Blas, 2013). Los métodos empleados dentro de este enfoque fueron el analítico-sintético e inductivo-deductivo, a través de una metodología mixta, cualitativa y cuantitativa (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017).

### *Participantes*

La población estuvo conformada por 57 docentes de la Unidad Educativa Santana, Cuenca-Ecuador, en el periodo 2020-2021. Algunos docentes no pudieron estar presentes por otras responsabilidades académicas, administrativas o personales, a lo que se adicionan aquellos que no respondieron a los instrumentos de recolección de datos o no entregaron sus planificaciones

mensuales del año lectivo en cuestión. Con esto, la muestra final fue no probabilística y estuvo conformada por 32 participantes (56.14% del total).

### *Procedimientos, técnicas e Instrumentos para la recolección de la información.*

La investigación fue ejecutada en diferentes etapas, siguiendo las recomendaciones de autores como García López, (1998) y González & Tarragó Montalvo, (2008). No se incluye en esta investigación la etapa de seguimiento, puesto que la misma se realiza posterior a los resultados mostrados en este trabajo.

*Determinación o diagnóstico de las necesidades de capacitación:* para determinar los intereses de capacitación se aplicó una encuesta en la que los docentes eligieron qué áreas competenciales deseaban desarrollar con mayor interés en un programa de este tipo. Para ello, considerando las cuestiones de tiempo y recursos disponibles, se eligieron como prioritarias las competencias relacionadas con la información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, y creación de contenidos digitales. Todas estas áreas se enmarcaron dentro de las definiciones y particularidades sugeridas por Tourón et al., (2018).

Posteriormente y para complementar lo anterior, se eligieron seis profesores con al menos cinco años de experiencia como docentes, que ocupan u ocuparon cargos directivos o administrativos en la institución en un periodo reciente. De esta forma, los participantes tuvieron bajo su cargo la supervisión de otros docentes, ya sea de una sola área o de varias áreas, incluyendo diferentes niveles educativos en la institución. A ellos, se les realizó una entrevista semiestructurada, la misma que, bajo su permiso explícito, se grabó a través de la plataforma Zoom para posteriormente ser procesada bajo condición de anonimato.

La entrevista se organizó con un guion de preguntas abiertas siguiendo las recomendaciones generales de (Díaz-bravo et al., 2013). En esta se indagó sobre las competencias informacionales, ofimática, creación de contenidos, colaboración-cooperación en ambientes digitales, pedagogía digital, fomento de habilidades digitales en los estudiantes, entre otros, enfocadas a los docentes de la institución. La información cualitativa más relevante se resumió así en una Hoja de Cornell por participante, con los siguientes aspectos: puntos claves referidos a las competencias digitales abordadas, resumen de las intervenciones y percepciones del investigador. Para el procesamiento de esta información se elaboró una tabla de fortalezas y debilidades respecto a las competencias digitales docentes, planteadas por los entrevistados. Las debilidades se consideraron puntos importantes para una posible intervención o capacitación.

Por último, se utilizó la técnica de revisión y análisis documental en las planificaciones docentes del primer quimestre del año lectivo en curso para caracterizar el uso de las competencias por los docentes de la institución. Para ello se escogió una planificación mensual de una de las asignaturas y nivel de cada profesor disponible. Los datos se registraron en un instrumento similar a una ficha bibliográfica, en la que se consigna el autor-nombre del docente, la asignatura, el curso al que corresponde la planificación, y un resumen de las observaciones. En este último ítem se incluyen aspectos como: técnicas didácticas y herramientas digitales empleadas, creación de contenidos propios, búsqueda y recuperación de recursos

digitales con fines didáctico-formativo, fomento de competencias digitales en los estudiantes, entre otros.

Todo esto permitió determinar cuáles fueron las áreas de especial uso e interés para una capacitación en competencias digitales, fueron la creación de contenidos, la comunicación colaboración y la alfabetización informacional. En base a estas se diseñó el programa de capacitación.

*Elaboración y validación del programa de capacitación:* para elaborar el programa se realizó previamente una revisión documental de la bibliografía que permitiera delimitar conceptualmente lo que se entendería como un programa de capacitación en competencias digitales y el significado de aprendizaje cooperativo y colaborativo. Unido a esto, se indagó sobre la utilidad de técnicas activas que incluyesen estos tipos de aprendizaje en programas de formación profesional, así como se identificaron y priorizaron las necesidades del personal docente en el tema de interés. Posteriormente, se establecieron los objetivos del programa, los contenidos, las técnicas a emplear, los recursos, la duración, las actividades síncronas y asíncronas, así como las acciones y formas de evaluar los resultados finales de la intervención.

Con esto, el programa de capacitación quedó con los siguientes objetivos o metas de aprendizaje:

- *Objetivo general:*

Mejorar el nivel de competencias digitales en los docentes de la institución.

- *Objetivos específicos:*

1. Utilizar las herramientas de Google para fomentar el aprendizaje cooperativo-colaborativo.

2. Utilizar herramientas digitales para crear, gamificar, evaluar, organizar contenidos y colaborar-cooperar en línea.

3. Diseñar búsquedas de material didáctico e investigaciones en internet empleando secuencias sencillas con operadores booleanos y los recursos educativos abiertos (REA).

4. Crear secuencias didácticas que demuestren el empleo de diferentes competencias digitales por parte de los estudiantes y docentes.

La duración del programa fue de 30 horas de las cuales 20 horas se dedicaron a sesiones síncronas y el resto a trabajo autónomo por parte de los docentes. Los contenidos estuvieron divididos en cinco unidades didácticas, según las competencias a desarrollar y herramientas a utilizar: 1. El trabajo colaborativo con herramientas de Google; 2. Crear y compartir de contenidos en línea; 3. Gamificación de los aprendizajes; 4. Evaluación de los aprendizajes; 5. Buscar, organizar y curar contenidos de internet.

El programa fue revisado, evaluado y comentado por un grupo de cuatro docentes: dos de la institución y dos fuera de ella, cada uno de ellos con más de 5 años de experiencia docente y con un grado académico mínimo de Magíster relacionado al ámbito de la educación. Las recomendaciones respecto a estructura, duración, diseño y pertinencia, fueron tomadas en cuenta considerando el contexto en el que se aplicaría la intervención. Concluido este paso, el

programa resultante fue evaluado y aprobado por la persona responsable de Talento Humano y la autoridad máxima de la institución con lo que fue socializado en reunión con todos los docentes, en la que se aclararon las dudas que surgieran del mismo.

*Implementación del proceso de capacitación:* las actividades del programa fueron realizadas en horarios vespertinos con un promedio de dos horas de duración, y fueron desarrolladas con una modalidad de talleres virtuales, en grupos de trabajo cooperativo-colaborativos. En las actividades realizadas, los equipos fueron heterogéneos considerando la diversidad en los niveles de competencias digitales en unas y el área académica en otras. En todos los casos, se presentaron guías de trabajo con los objetivos de cada actividad a realizar, la competencia digital a desarrollar, y la modalidad de trabajo. Con esto, los profesores trabajaron en salas separadas para cumplimentar un proyecto, resolver un problema o una tarea, mientras el docente hacía de moderador o guía por cada sala, orientando el trabajo y las dudas que tuvieran. Los trabajos fueron socializados en clases, en carpetas colaborativas de Google o en murales colaborativos en *Padlet* o en un grupo privado en la red social *Facebook*. En estos, cada docente pudo revisar el trabajo de sus compañeros y dejar comentarios con dudas o sugerencias de mejora.

En todos los casos se insiste en que los docentes con mayor experticia en las herramientas y tipo de actividades a realizar, complementaran con explicaciones del funcionamiento, utilidad y uso de las mismas a aquellos con menor desempeño. De igual modo, todos contribuyen a entregar un trabajo de la mayor calidad, al aportar ideas sobre el formato, la estructura, el contenido y la forma de presentación.

Como ejemplo de una de las actividades cooperativo-colaborativas realizadas, se presenta la siguiente empleando la técnica del *Puzzle* con el objetivo de desarrollar la competencia de *Colaborar en entornos digitales empleando herramientas de Google*.

- Actividades: Los docentes realizan un resumen de cada una de las cinco áreas sobre competencias digitales que se tratan en la bibliografía relacionada con el curso. Para esto, los integrantes en cada equipo, reparten cada área a uno o dos miembros, los que posteriormente se reúnen con pares de otros grupos para formar equipos de expertos que resumirán sus hallazgos en un documento de Google compartido y colaborativo según su tema. Posteriormente, cada integrante regresa al equipo original a compartir lo aprendido, teniendo como tarea elaborar una lista de posibles competencias que se enlisten en cada área evaluada. Después, deben elaborar un cuestionario con una escala tipo Likert que compartirían con otros grupos para ser llenados en línea. Los datos obtenidos se procesarían matemáticamente y presentarían en un gráfico en una hoja de cálculo colaborativa de Google, para posteriormente elaborar una presentación en línea compartida sobre el tema. Todos estos documentos estuvieron almacenados en una carpeta compartida de Google Drive.

Para las actividades asíncronas, se empleó la plataforma *Canvas*, donde los docentes encontraron un repositorio de materiales de consulta y otras actividades para profundizar en los contenidos, habilidades y competencias propuestas. Allí, se habilitaron los foros de discusión, reflexión y colaboración, y subieron las tareas enfocadas a la inclusión de las competencias digitales en sendas planificaciones grupales e individuales.

Con lo anterior se observa que estas actividades permiten el desarrollo colateral de habilidades en otras áreas competenciales como: alfabetización informacional, comunicación y creación de contenidos digitales.

*Medición de resultados:* para determinar la efectividad del programa de capacitación en el aumento del nivel de competencias digitales de los docentes, se aplicó, antes y después de la intervención, el instrumento *Competencia Digital Docente (CDD)* que permite determinar la percepción de los profesores sobre su nivel de conocimientos y usos de las competencias digitales docentes (Tourón et al., 2018). En esta investigación se usaron solo las áreas competenciales identificadas en el levantamiento de información inicial y presentadas en el programa de capacitación. Cada una de estas dimensiones tuvo un coeficiente alfa de Cronbach superior a 0.80 lo que se considera bueno por algunos autores (Celina Oviedo & Campo Arias, 2005).

Sumado a lo anterior, se realizó una revisión documental profunda de todas las planificaciones de una de las asignaturas-nivel de cada docente participante separándolas por quimestre. Se incluyeron el módulo de diagnóstico y el trabajo final a entregar, lo que hizo un total de tres planificaciones por quimestre. Para este análisis se dividieron los resultados en dos grupos: el control que no concluyó el curso o no participó de este y el experimental, del que se pudo recabar toda la información. Los datos se registraron una ficha bibliográfica para observar si hubo algún cambio cuantitativo o cualitativo respecto al número y tipo de competencias nuevas incorporadas a esta documentación.

Por último, se aplicó una encuesta sobre el nivel de satisfacción con el programa, la que abarcó tres dimensiones: resultados de aprendizaje, aplicabilidad y metodología. Para ello se diseñó una encuesta anónima con preguntas con una escala Likert de 5 niveles, siendo 1 correspondiente a total desacuerdo y 5 total acuerdo. El coeficiente alfa de Cronbach para este instrumento fue de 0,71. Se agregó al cuestionario una pregunta sobre sus opiniones y sugerencias al curso.

#### *Procesamiento estadístico de los datos*

Para el procesamiento estadístico de los datos se empleó el programa SPSS v.22.0. En los casos que procediera, los datos cualitativos se presentaron con frecuencias absolutas y relativas. Los datos cuantitativos se resumieron con medidas de tendencia central como la media aritmética, y de variabilidad como la desviación estándar. Para estimar el tamaño o magnitud del efecto de la intervención se empleó el coeficiente de correlación biserial el que se interpretó de la siguiente forma: Efecto bajo:  $r < 0,24$ ; Efecto medio:  $0,24 < r < 0,37$ ; Efecto alto o grande:  $r > 0,37$ , según las recomendaciones de (Fritz et al., 2012).

Para comparar el nivel de competencias digitales, antes y después de aplicada la intervención, se empleó el test Wilcoxon para datos relacionados que no siguen una distribución normal. Para evaluar la correlación entre variables cualitativas ordinales se empleó el coeficiente de Spearman. Mientras que para determinar diferencias significativas entre dos grupos independientes se empleó el test U de Mann-Whitney, y para más de dos muestras el test de Kruskal-Wallis. Para evaluar la consistencia interna del instrumento para determinar el nivel de

competencias digitales (CDD), se empleó el coeficiente alfa de Cronbach. En todos los casos de pruebas de hipótesis, se empleó una significación estadística de alfa = 0,05.

## RESULTADOS

### *Caracterización de la muestra de estudio.*

En la muestra predominaron las mujeres, así como los participantes con edades inferiores a los 45 años. Asimismo, se observa que la mayoría de los profesores tenía más de 10 años de experiencia, predominado aquellos que imparten clases en la sección secundaria (Tabla 1).

**Tabla 1.**

### *Caracterización de la muestra de estudio del grupo de experimentación.*

<b>Variable</b>	<b>Categorías</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<i>Sexo</i>	Femenino	20	62,5
	Masculino	12	37,5
<i>Rango de edad</i>	35 años o menos	11	34,4
	36-45 años	12	37,5
	Más de 45 años	9	28,1
<i>Años de experiencia docente</i>	Menos de 5 años	5	15,6
	5-10 años	6	18,8
	Más de 10 años	21	65,6
<i>Nivel educativo en el que imparte</i>	Primaria	12	37,5
	Secundaria	20	62,5

*Nota:* n, se refiere al total o frecuencia absoluta de participantes en cada categoría de la variable; % se obtuvo respecto al total de participantes (N = 32). *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

### *Conocimientos y usos de las competencias digitales antes y después de la intervención*

En la Tabla 2 y Tabla 3, se describen estadísticamente los puntajes obtenidos para conocimientos y usos de competencias digitales de las áreas evaluadas, antes y después de la intervención. De estos datos se nota que en casi todas las áreas las puntuaciones promedio se encuentran entre 2 y 3, lo que podría interpretarse como un nivel medio. Se observa, que las áreas en las que se mejoró significativamente fueron las de alfabetización informacional y la creación de contenidos, tanto en conocimientos como en usos. Estos resultados concuerdan con las mejoras constatadas en el promedio total de conocimientos y usos.

Lo anterior se corrobora además con el coeficiente de correlación biserial, el cual en ambas áreas competenciales se encuentra en un nivel medio de mejora ( $0,24 < r < 0,37$ ), según

las recomendaciones sobre la interpretación del tamaño del efecto dadas por Fritz et al., (2012). Asimismo, las mejoras en el uso de competencias relacionadas con el área de creación de contenidos digitales, se consideran grandes ( $r > 0,37$ ).

**Tabla 2.**

*Media aritmética y desviación estándar de los puntajes para el conocimiento de las diferentes áreas de competencias digitales, antes y después del proceso de capacitación.*

Área competencial	Temporalidad	Nivel de Conocimientos			
		$\bar{x}$	$s$	$p$	$r$
<i>Información y Alfabetización informativa</i>	Antes	2,83	0,64	0,014	0,324
	Después	2,96	0,62		
<i>Comunicación y colaboración</i>	Antes	3,00	0,54	0,208	NC
	Después	3,08	0,57		
<i>Creación de contenidos digitales</i>	Antes	2,57	0,69	0,005	0,361
	Después	2,74	0,66		
<i>Total</i>	Antes	2,80	0,59	0,008	0,333
	Después	2,92	0,58		

*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis. NC: No calculado por no ser significativo.  $r$ : tamaño del efecto. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

**Tabla 3.**

*Media aritmética y desviación estándar de los puntajes para el uso de las diferentes áreas de competencias digitales, antes y después del proceso de capacitación.*

Área competencial	Temporalidad	Nivel de Uso			
		$\bar{x}$	$s$	$p$	$r$
<i>Información y Alfabetización informativa</i>	Inicial	2,74	0,64	0,031	0,282
	Final	2,88	0,59		
<i>Comunicación y colaboración</i>	Inicial	2,83	0,55	0,051	NC
	Final	2,96	0,63		
<i>Creación de contenidos digitales</i>	Inicial	2,32	0,63	0,003	0,372
	Final	2,56	0,64		
<i>Total</i>	Inicial	2,63	0,58	0,011	0,317
	Final	2,80	0,55		



---

*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis. NC: No calculado por no ser significativo.  $r$ : tamaño del efecto. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

Aunque, los promedios de conocimientos de las competencias evaluadas mostraron en general cierto incremento en las puntuaciones finales del test, solo algunas resultaron estadísticamente significativas para la muestra de estudio, las cuales se resumen en la Tabla 3. A excepción de la competencia relacionada con la evaluación de fuentes y de recursos digitales, todas las demás competencias fueron tratadas directa o indirectamente dentro de las actividades colaborativas del programa de capacitación.

Por otro lado, la Tabla 4 muestra las competencias digitales por área que resultaron en una mejora estadísticamente significativa en cuanto a la percepción de su uso. Los datos concuerdan en parte con los de la tabla anterior, aunque en este caso, todas fueron desarrolladas de forma síncrona o asíncrona durante el curso. Se resalta que, en casi todas las demás competencias, se registran promedios finales del test, levemente superiores a los iniciales, aunque no fueron cambios estadísticamente significativos.

Del análisis del tamaño del efecto ( $r$ ) en estas tablas se resalta una mejora de nivel medio en el conocimiento de todas las competencias con diferencias estadísticamente significativas, las cuales fueron tratadas en el programa de capacitación. Algo similar se observa en el uso de las competencias digitales, con mejoras de nivel medio en casi todas, a excepción de las Herramientas para elaborar pruebas de evaluación y Herramientas para crear presentaciones, en las que la mejora fue grande.

Tabla 3.

*Competencias digitales en las que los docentes mejoraron su conocimiento de forma significativa.*

Área competencial	Competencia digital	Temporalidad	Nivel			
			Conocimientos			
			$\bar{x}$	$s$	$p$	$r$
<i>Información y Alfabetización informacional</i>	Estrategias de navegación por internet	Inicial	2,91	0,89	0,007	0,339
		Final	3,19	0,74		
	Reglas o criterios para evaluar críticamente el contenido de una web.	Inicial	2,84	0,85	0,034	0,265
		Final	3,03	0,69		
	Criterios para evaluar la fiabilidad de las fuentes de información, datos, contenido digital, etc.	Inicial	2,78	0,87	0,020	0,292
		Final	3,00	0,76		
Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos	Inicial	2,97	0,65	0,012	0,312	
	Final	3,28	0,77			
<i>Comunicación y colaboración</i>	Espacios digitales para compartir archivos, imágenes, trabajos, etc.	Inicial	3,16	0,57	0,033	0,267
		Final	3,41	0,71		
	Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo	Inicial	2,97	0,54	0,005	0,354
		Final	3,22	0,55		
<i>Creación de contenidos digitales</i>	Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.	Inicial	2,91	0,64	0,012	0,312
		Final	3,22	0,71		
	Herramientas para crear vídeos didácticos.	Inicial	2,94	0,62	0,011	0,316
		Final	3,19	0,64		
	Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje	Inicial	2,71	0,95	0,012	0,312
		Final	3,03	0,78		
	Herramientas para reelaborar o enriquecer contenido en diferentes formatos	Inicial	2,75	0,84	0,008	0,334
		Final	3,06	0,80		

*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis.  $r$ : tamaño del efecto. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

**Tabla 4.**

*Competencias digitales en las que los docentes mejoraron su uso de forma significativa.*

Área competencial	Competencia digital	Temporalidad	Nivel de Uso				
			$\bar{x}$	$s$	$p$	$r$	
<i>Información y Alfabetización informacional</i>	Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos	Inicial	2,81	0,64	0,046	0,250	
		Final	3,06	0,80			
	Estrategias de gestión de la información	Inicial	2,31	0,86	0,046	0,250	
		Final	2,56	0,84			
<i>Comunicación y colaboración</i>	Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos.	Inicial	2,65	0,86	0,032	0,268	
		Final	3,00	0,80			
	Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo.	Inicial	2,53	0,72	0,005	0,355	
		Final	2,88	0,75			
	<i>Creación de contenidos digitales</i>	Herramientas para elaborar pruebas de evaluación.	Inicial	2,50	0,80	0,002	0,390
			Final	2,97	0,74		
Herramientas para crear presentaciones.		Inicial	2,91	0,59	0,000	0,484	
		Final	3,38	0,61			
Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.		Inicial	2,72	0,73	0,005	0,355	
		Final	3,09	0,69			
Herramientas que ayuden a gamificar el aprendizaje	Inicial	2,41	0,97	0,007	0,338		
	Final	2,69	0,78				

---

Herramientas para reelaborar o enriquecer	Inicial	2,56	0,88		
contenido en diferentes formatos.	Final	2,91	0,8	0,018	0,296

---

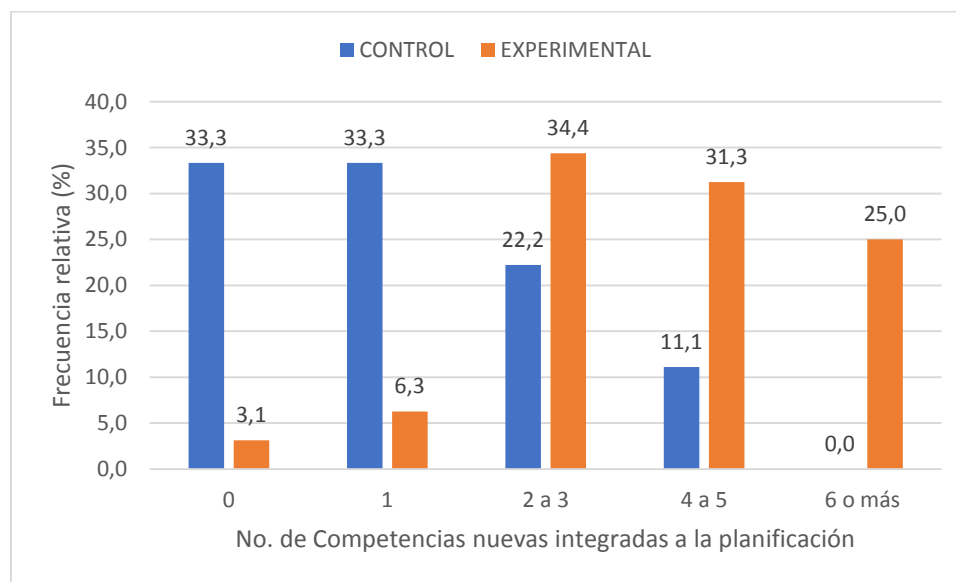
*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis.  $r$ : tamaño del efecto. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

### *Usos de las competencias digitales docentes en las planificaciones didácticas.*

La Figura 1 muestra la frecuencia relativa de incorporación de nuevas competencias digitales a las planificaciones didácticas durante el segundo quimestre del año y en el trabajo final del curso para el grupo que participó en el estudio ( $n = 32$ ) y para aquellos que no lo culminaron o no participaron de este ( $n = 9$ ). Se puede notar una clara diferencia entre ambos ( $p < 0,001$ ), con una mediana de 4 competencias digitales en el grupo experimental vs. 1 en el grupo control. De igual modo, solo los docentes que participaron del proceso de formación incluyeron 6 o más competencias nuevas en este periodo. Las mejoras se observan principalmente en el área de creación de contenidos digitales (creación de videos enriquecidos, presentaciones en línea, podcast, evaluaciones gamificadas, entre otras), y en menor con la comunicación y colaboración (uso colaborativo de herramientas de Google) y la información y alfabetización informacional (localización de recursos educativos en diferentes formatos). De esta forma, estos resultados concuerdan con los observados en las Tablas 3 y 4, previamente analizadas.

**Figura 1.**

*Frecuencia de uso de nuevas competencias digitales en las planificaciones didácticas del segundo quimestre.*



*Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

Adicionalmente, estos resultados muestran concordancia con el nivel de uso de las competencias digitales después de la capacitación, con un coeficiente de correlación de Spearman positivo ( $Rho = 0,405$ ,  $p = 0,021$ ). Se observa entonces que, según los datos finales del test, a mayor percepción de uso de las competencias digitales, mayor es la frecuencia con la que los docentes incorporan estas en sus planificaciones (Tabla 5). Se observa que el conocimiento y

usos previos, así como el conocimiento después de la aplicación de la capacitación no tuvieron una relación con el número de nuevas competencias incorporadas a las planificaciones.

### Tabla 5.

*Correlación entre el puntaje promedio para el conocimiento y usos de las competencias digitales en el test vs. el total de competencias nuevas incorporadas a las planificaciones.*

Variable	Número de competencias incorporadas en las planificaciones	
	$r_s$	$p$
<i>Nivel de conocimientos test inicial</i>	0,122	0,506
<i>Nivel de conocimientos test final</i>	0,169	0,356
<i>Nivel de uso test inicial</i>	0,267	0,140
<i>Nivel de uso test final</i>	0,405	0,021

*Nota:*  $r_s$ , coeficiente de correlación de Spearman;  $p$ , probabilidad de error tipo I. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

### *Análisis de las variables intervinientes*

El promedio en el uso y conocimiento en el puntaje total del test no difiere significativamente por sexo, ni antes ni después de aplicada la capacitación. Tampoco se observan estas diferencias respecto al nivel educativo en el que se desempeña cada docente. En el caso de los grupos de edad (Tabla 6) se observó cierta mejoría entre el r y el después de la aplicación del test de competencias digitales. Sin embargo, estas diferencias solo fueron significativas en el intervalo de 35 a 45 años, tanto para el conocimiento como para los usos, con tamaños de efecto medio o moderados. Igualmente, se observa una tendencia a ser menor el puntaje promedio obtenido, según la edad de los participantes, independientemente de la temporalidad, lo que significa que, a mayor rango de edad, menor es el puntaje en el test. A pesar de esto, las diferencias solo fueron estadísticamente significativas para las medias aritméticas de los conocimientos antes y después de aplicar la intervención ( $p=0,029$  y  $p=0,027$ , respectivamente).

**Tabla 6.**

*Comparación de los puntajes para el nivel de conocimiento y usos de las competencias digitales, antes y después del proceso de capacitación según grupos de edad.*

Grupo de edad	Temporalidad	Nivel de Conocimientos			Nivel de Uso		
		$\bar{x}$	$s$	$p$	$\bar{x}$	$s$	$p$
< 35 años	Inicial	3,14	0,60	0,374	2,81	0,68	0,131
	Final	3,24	0,50		2,96	0,52	
35-45 años	Inicial	2,70	0,47	0,021	2,67	0,43	0,019
	Final	2,89	0,42		2,96	0,41	
>45 años	Inicial	2,51	0,57	0,477	2,35	0,58	0,779
	Final	2,58	0,67		2,39	0,59	

*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

Los resultados sugieren que, en los docentes de menor experiencia, el conocimiento (inicial y final) y el uso de las competencias digitales (inicial) es mayor que en los de mayor tiempo ejerciendo la docencia ( $p=0,004$ ;  $p=0,010$ ;  $p=0,049$ , respectivamente). Asimismo, se nota que la mejora en las puntuaciones antes y después del programa de capacitación solo mejoraron significativamente en los profesores con 10 o más años impartiendo docencia (Tabla 7). Estas mejoras fueron pequeñas para el nivel de conocimientos, pero medias para el nivel de usos.

**Tabla 7.**

*Comparación de los puntajes para el nivel de conocimiento y usos de las competencias digitales, antes y después del proceso de capacitación según años de experiencia.*

Años de experiencia	Temporalidad	Nivel de Conocimientos			Nivel de Uso		
		$\bar{x}$	$s$	$p$	$\bar{x}$	$s$	$p$
< 5 años	Inicial	3,59	0,27	0,686	3,28	0,49	0,500
	Final	3,61	0,29		3,29	0,50	
5-10 años	Inicial	2,77	0,55	0,345	2,44	0,51	0,116
	Final	2,88	0,46		2,65	0,38	
>10 años	Inicial	2,62	0,51	0,016	2,52	0,53	0,038
	Final	2,78	0,55		2,73	0,56	

*Nota:*  $\bar{x}$  se refiere a la media aritmética;  $s$  se refiere a la desviación estándar;  $p$  es la probabilidad de error tipo 1 en las pruebas de hipótesis. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

### Resultados de la encuesta de satisfacción

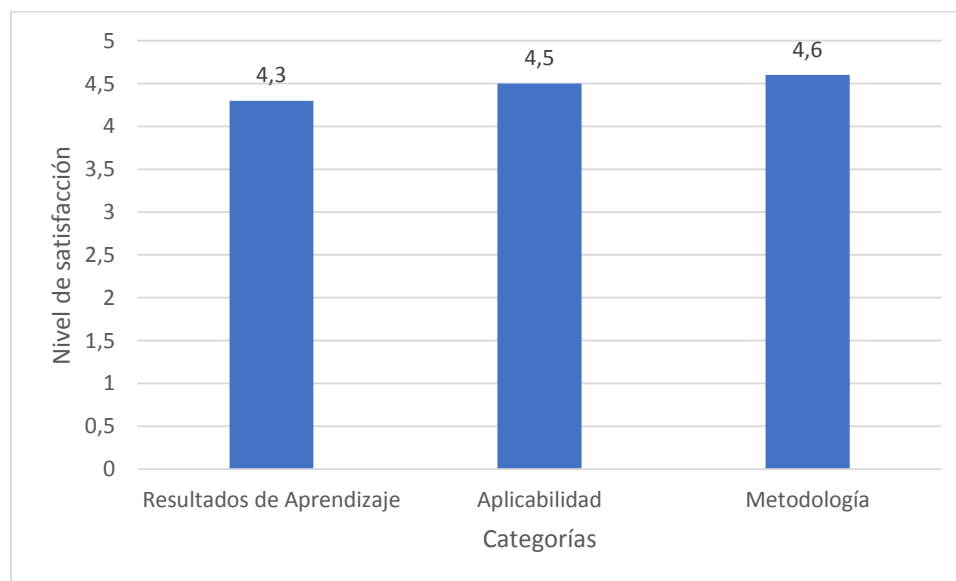
En el Figura 2 se observa el promedio del nivel de satisfacción de los docentes con aspectos relevantes del curso recibido, bajo una escala de cinco puntos. En este caso, solo respondieron la encuesta anónima 30 de los participantes.

En cuanto al nivel de aprendizajes autopercebidos, la mayoría de los docentes (90%) puntúa en la encuesta en los niveles 4 y 5, por lo que consideran que han aprendido bastante o mucho durante los talleres. Algo similar ocurre con la percepción de aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en su contexto actual (90%), así como con el hecho de que la metodología empleada, basada en aprendizajes cooperativo-colaborativo, se pueda extender o adaptar a nuevos cursos o talleres en la institución (93%). En estas dos últimas se resalta que el 60 % y 70 % de los participantes dieron una puntuación máxima en la escala adoptada.

Se debe resaltar que, en las categorías de *resultados de aprendizaje* y *metodología empleada en la capacitación*, ningún docente puntuó por debajo de la media de la escala empleada. Esto no ocurrió así en la Aplicabilidad de lo aprendido, donde un docente indicó que es poco probable que pueda utilizar el conocimiento o habilidades adquirida en sus actividades o planificaciones (puntuación = 2).

### Figura 2.

*Nivel medio de satisfacción de los docentes respecto a la capacitación recibida.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta realizada a los docentes.

En cuanto a la percepción global del curso, la mayoría de los comentarios fueron positivos, los que se resumen en la opinión de uno de los participantes: "Ojalá la institución siga con estos procesos de capacitación colaborativa porque nos enriquecemos de las experiencias de otros." No obstante, se identificaron algunas limitaciones y recomendaciones para futuras



capacitaciones de este tipo. En cuanto a las primeras, un participante resalta la falta de tiempo para aplicar lo aprendido en los talleres, mientras otros indican cuestiones relacionadas con la falta de involucramiento de algunos en las tareas grupales y las posibles diferencias o problemas de comunicación entre áreas o secciones académicas.

Hubo varias recomendaciones por parte de los profesores, las cuales se agruparon en dos grupos, de acuerdo a su orientación: aquellas que se enfocan hacia la organización y las que se refieren a la metodología empleada. En las primeras parece existir un consenso de que las actividades podrían fluir de una manera más adecuada si se realizaran por áreas de estudio (grupos de asignaturas afines) y/o por secciones separadas (primaria y secundaria). Se agregan acá las que solicitan más tiempo y que se revise el horario, preferiblemente en jornadas laborables.

En cuanto a las recomendaciones dentro del segundo grupo o de la metodología, se recomienda considerar las diferencias individuales, pues a algunos les toma más tiempo la realización de las actividades planteadas dentro de un grupo colaborativo. Asimismo, los encuestados sugieren reducir la profundidad de las tareas a desarrollar y el número de aplicaciones, centrándose en aquellas que podrían ser de interés y utilidad común. Por último, como aspecto positivo resaltan la posible utilidad que pudieran tener las redes sociales y los repositorios de recursos creados durante las actividades realizadas, los que proponen se mantengan y enriquezcan en el tiempo.

## DISCUSIÓN

El nivel medio de competencias digitales docentes detectado en el presente trabajo es coherente con los resultados de otras investigaciones previas en Ecuador. Sin embargo, se resalta que en el país los estudios publicados sobre este tema son escasos y difíciles de contrastar, ya sea por su metodología, instrumentos o muestreo empleados. Tal es el caso de una investigación realizada por Valdivieso & Gonzáles, (2016) en instituciones educativas públicas y privadas del cantón Loja, en la que también se observa un nivel medio en la percepción de los profesores en este tema, pero expresada con diferentes matices según el área evaluada. De esta manera, se observó un perfil elevado en el manejo de recursos técnicos (computador, accesorios, etc.), medio a bajo en la inclusión de la tecnología en los procesos de desarrollo profesional (búsqueda eficaz de información, comunidades virtuales, etc.), así como en el área pedagógico-didáctica (inclusión eficaz de las TIC y los recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje) y éticos, sociales y legales (uso de las TIC para involucrar a toda la comunidad educativa), bajo en la inclusión de la tecnología para la mejora de la gestión escolar.

Con lo anterior concuerdan otros trabajos realizados en docentes universitarios en el país. Tal es el caso de una investigación en la Universidad Central del Ecuador, donde se observan dificultades en la mediación pedagógica de las TIC para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Cobos Velasco et al., 2019). A estos se agregan los resultados de una pesquisa en la Universidad Técnica del Norte, en la que menos del 50 % de los participantes se perciben en un nivel avanzado de competencias en alfabetización informacional, comunicación y colaboración, y creación de contenidos, entre otras (Basantes-Andrade et al., 2020)

A nivel Iberoamericano, se observa una diversidad en los marcos de competencias digitales y poblaciones estudiadas, lo que hace difícil contrastar los resultados. Una investigación realizada en docentes universitarios de España y Costa Rica con un instrumento similar al del presente trabajo, mostró que el nivel fue medio en aquellas detalladas en el presente estudio, coincidiendo en la creación de contenidos como la menos puntuada (Pérez-Escoda et al., 2020). Este nivel se observa en otros trabajos en España (Falcó Boudet, 2017; Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016; Hinojo Lucena et al., 2019), además de Portugal (Dias-Trindade et al., 2020); , Perú (Cateriano-Chavez et al., 2021; Sánchez Trujillo & Rodríguez Flores, 2021), Chile y Uruguay (Silva et al., 2019), México (López-Ibarra, 2020; Pozos Pérez & Tejada Fernández, 2018), Ecuador (Cobos Velasco et al., 2019; Revelo-Rosero et al., 2019), y Colombia (Martínez-Garcés & Garcés-Fuenmayor, 2020).

Estas pesquisas aportan evidencias adicionales de que las diferencias respecto a las variables sociodemográficas (sexo, edad, etc.), de formación académica (titulación, años de experiencia, etc.) y nivel educativo (primario, secundario, universitario, etc.), varían significativamente según la población objeto de estudio. No obstante, algunos reportes indican que puede existir una correlación negativa entre el nivel de competencias digitales con la edad y con los años de experiencia (Mortis Lozoya et al., 2013; Revelo-Rosero et al., 2019) tal y como se observó en la presente investigación.

Por todo lo anterior, varios autores insisten en la necesidad de impulsar programas de formación permanente para desarrollar las competencias digitales docentes en el país, independientemente del nivel educativo en el que el profesional se desempeñe (Cobos Velasco et al., 2019; Orozco Cazco et al., 2016; Revelo-Rosero et al., 2019; Valdivieso & Gonzáles, 2016). A pesar de esto, a nivel nacional se observan pocas iniciativas encaminadas a establecer políticas o estrategias de capacitación relacionadas con este tema, las que se tornan aún más escasas cuando se refieren a docentes de niveles educativos primario, secundario o bachillerato.

Una experiencia en estos temas se desarrolló en la Universidad Técnica del Norte (Ecuador), durante la formación de Tutores Virtuales (Basantes-Andrade et al., 2020). Para ello emplearon la técnica de casos con un curso de formación en un ambiente virtual de aprendizaje. Sus resultados muestran un aumento bastante alto en la frecuencia de docentes que se perciben con competencias digitales de nivel avanzado en todas las áreas evaluadas, siendo en algunos casos más del doble del valor inicial. Esto podría verse como muy superior a lo que se reporta en el presente estudio con una metodología de aprendizaje colaborativo-cooperativo; no obstante, no se puede establecer una comparación más a fondo pues no se describen detalles importantes como la duración del programa de capacitación, así como el puntaje promedio obtenido en cada área competencial, entre otras.

A lo descrito anteriormente se puede agregar que el trabajo mencionado solo se enfoca en dos competencias relacionadas con la información y alfabetización informacional, tres en comunicación y colaboración, y tres en creación de contenidos digitales con muy escasas herramientas para cada una de estas áreas, muy por debajo a lo que se desarrolló en la actual propuesta. Esto permite concentrar esfuerzos y recursos en el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas en un programa más concreto, y por ende maximizar los beneficios observados, lo que fue parte de las recomendaciones dadas por parte de los profesores participantes en este estudio. No obstante, tal diseño limita el aprovechamiento de la pluralidad de experiencias que poseen los docentes de cada institución educativa, solo a unas escasas

competencias. Compartir con sus pares las vivencias positivas y negativas en la inclusión de las TIC en los procesos didácticos, así como la búsqueda colectiva de posibles soluciones a problemas observados durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite, como se observó en la presente investigación, enriquecer y diversificar tanto el conocimiento como el uso individual y de la comunidad de diferentes competencias digitales. De esta forma, cada docente puede elegir entre múltiples opciones, aquellas herramientas más adecuadas según su formación, nivel educativo al que imparten, objetivos, actividades y resultados de aprendizaje esperados, entre otros.

Otro trabajo similar al presente fue realizado en España. En este se emplearon diferentes metodologías activas basadas en un aprendizaje colaborativo en estudiantes de pregrado de Didáctica de la Matemática para la Educación Primaria (Romero-García et al., 2020). Los resultados indican mejoras significativas tanto en conocimiento como en el uso de las competencias en la mayoría de las áreas evaluadas, siendo mejores en la Creación de Contenidos Digitales y en la Información y Alfabetización Informacional, similar a lo observado en la presente investigación. Las diferencias en el impacto de la intervención respecto a al reportado en la actual propuesta, pueden relacionarse significativamente de los objetivos de aprendizaje y enfoques en cada una de las actividades y tareas ejecutadas, así como a las diferencias de base en las poblaciones estudiadas.

Se resaltan las diferencias respecto al tamaño del efecto observado en ambos estudios, puesto que, en las áreas mencionadas, los autores determinan un impacto elevado del proceso de capacitación vs. al moderado constatado en la presente intervención. Esto podría explicarse por las diferencias notables en cuanto a las muestras evaluadas, ya que en el primero se analizan solo estudiantes universitarios en formación y, por ende, una muestra que puede ser mucho más homogénea en cuanto a edad e interacción con la tecnología. Por su parte en este trabajo contrastan los docentes con diferente formación académica, años de experiencia y edades. En este sentido, múltiples autores resaltan las diferencias en cuanto a la actitud, uso y percepción de beneficios que tienen las TIC en la vida diaria y el aprendizaje de las personas, diferenciándolas en diferentes generaciones digitales (Cárdenas García & Cáceres Mesa, 2019; Hernández Hernández et al., 2014; Monsalve-lorente & Elizabeth, 2020; Romero Carbonell & Minelli DeOliveira, 2011).

Asimismo, hubiera sido pertinente en el trabajo de Romero-García et al., (2020), determinar la magnitud del efecto de la intervención considerando el nivel de las competencias digitales entre el grupo control y experimental, puesto que al parecer solo se enfocó en el cambio en este último grupo. Esta limitación es parcialmente compartida con el presente estudio, puesto que el diseño de pretest-postest en un solo grupo experimental no permite determinar cuán importante es el cambio atribuible a la intervención en sí misma y cuál ha sido propia de la autoformación individual del docente ante los retos planteados. A pesar de esto, en la propuesta actual se pudo notar un cambio significativo en el número de nuevas competencias digitales que los docentes que participaron incorporaron a sus planificaciones didácticas durante el periodo que duró el estudio vs. a los que no lo hicieron. Esta relación fue aproximadamente de 4:1, lo que apoyaría en parte la idea de que la intervención realizada tuvo un significativo impacto en este tema.

Por último, cabe destacar otra investigación realizada en estudiantes de Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. En esta, se utilizó un diseño cuasi-experimental con grupo

control y experimental intactos de 30 integrantes cada uno, con pretest y postest. Las competencias desarrolladas fueron: búsqueda de información, manejo de recursos web, comunicación y colaboración, y se trataron a través de 15 sesiones (30 h en total, 4 h semanales) con actividades cooperativas. Los resultados muestran un cambio significativo en la percepción de los participantes sobre su nivel general de competencias digitales, antes y después de la intervención en ambos grupos, siendo mayor en el grupo experimental. Esta tendencia se comportó de forma similar en todas las áreas competenciales analizadas (Morocho Lara, 2018), lo que sugiere, tal y como se observa en la presente intervención, un impacto positivo de las técnicas cooperativas en la variable dependiente competencia digital.

Aparte de las diferencias en las muestras estudiadas, así como en las técnicas activas, los instrumentos y formas de procesar los resultados, se debe considerar que el trabajo anterior se basó solamente en los resultados de la percepción de los participantes a través de una encuesta inicial y final. Tampoco muestra un contraste de resultados respecto a nivel de uso real de las diferentes competencias analizadas, ni aporta un análisis que permita contrastar el tamaño del efecto de la intervención sobre el cambio observado en la variable dependiente, como en la presente investigación.

Con el contraste y análisis realizado en párrafos anteriores, los resultados mostrados en este trabajo apoyan la idea de que el proceso de capacitación basado en metodologías activas de aprendizaje cooperativo-colaborativo, pudo mejorar las competencias digitales de los docentes de la institución educativa en la que se desarrolló. Tales planteamientos encuentran sustento en los aportes teóricos de importantes autores tanto desde el ámbito pedagógico como psicológico, tal y como se describe a continuación.

Desde una perspectiva cognitiva los resultados podrían explicarse si se considera que los participantes aprendieron a través de la interacción con sus pares, pues en los grupos de trabajo cooperativo-colaborativos, aparecen conflictos socio-cognitivos individuales que, a través de complejos procesos de negociación en los que se superponen esquemas, creencias y actitudes, conducen a un nuevo conocimiento. Tales planteamientos se complementan con la concepción vygotskiana de la zona de desarrollo próximo, en la que se distinguen el nivel evolutivo real de la persona, dado por las tareas que puede realizar de forma independiente, y el nivel potencial que se relaciona con la capacidad de poder resolver otras tareas con la guía del docente o la cooperación de sus compañeros (Onrubia & Mayordomo, 2016; Slavin, 2014; Slavin & Johnson, 1999). De esta manera, la cooperación o colaboración entre iguales con diferentes niveles de competencias digitales, favorece el crecimiento cognitivo, pues es probable que estén operando en las zonas de desarrollo próximo de los demás. Así, cada individuo puede actuar como modelos cognitivos y conductuales más avanzados en sus propios grupos de trabajo.

De lo mencionado anteriormente se puede notar que el conflicto sociocognitivo individual surge precisamente de la interacción comunicativa entre los integrantes del grupo al tener diferentes perspectivas sobre un mismo tema. En tal caso se podría considerar como referente teórico a la “ley genética general del desarrollo cultural” de Vigotsky, dentro de un enfoque de la Intersubjetividad. De esta forma se considera que la relación con los pares no implica solamente una confrontación de diferentes puntos de vista, sino también “(...) la posibilidad de construir una real intersubjetividad a partir de la convergencia de individualidades, donde lo colectivo es irreductible a lo individual.” (Roselli, 2016). Con esto, la utilidad de una experiencia sociocomunicativa en un contexto de aprendizaje colaborativo se debe, además del acceso a

múltiples puntos de vista, a los beneficios derivados de la coordinación social en sí misma. En este proceso el estudiante se individualiza y autorrealiza, mediante la reconstrucción sistemática de sus conocimientos, primero en la interacción con otros (interindividual) y después a nivel del propio individuo (intraindividual), en lo que algunos denominan “ley de la doble formación del desarrollo” (Galindo González et al., 2012).

Por último, se deben resaltar las limitaciones de esta investigación, las que se centran fundamentalmente en su enfoque pre-experimental para determinar el impacto del proceso de capacitación en el nivel de competencias digitales. En este tipo de experimentos, la falta de aleatorización y el mínimo control de variables extrañas, no permiten asegurar la validez interna del estudio, puesto que con sus resultados no se puede determinar si el cambio en la variable dependiente (nivel de conocimientos y usos de competencias digitales) se deba exclusivamente a la variable independiente (programa de capacitación). Por esta razón, este diseño no es muy significativo en la construcción de teorías científicas, aunque puede apoyarse en estas para explicar los resultados de la intervención. A pesar de ello, algunos autores consideran que son muy útiles en el campo aplicado a la educación, cuando existen limitaciones para establecer experimentos y cuasiexperimentos, como en el que se desarrolló el presente trabajo (Salas Blas, 2013).

Para reducir un poco el margen de error señalado en el párrafo anterior se realizó la revisión documental sobre el uso de nuevas competencias digitales entre los profesores que participaron en el curso y los que no, la que aportó evidencias de que, al menos parcialmente, el impacto de la intervención fue significativo. A esto se suman las opiniones positivas de la mayoría de los participantes respecto a la percepción de sus aprendizajes, la metodología y la aplicabilidad de lo aprendido. Aun así, esto debe tomarse con precaución puesto que existen muchas variables extrañas intervinientes que no se pudieron controlar y que podrían modificar los resultados. Por ejemplo, la muestra utilizada, al ser muy pequeña, no permitió realizar un análisis estratificado de los datos respecto a otros factores que se relacionaron con las mejoras observadas como la edad y años de experiencia.

## CONCLUSIONES

La formación docente en competencias digitales constituye una necesidad que se arrastra desde antes de la pandemia por COVID 19 y que se hizo más evidente y urgente durante el confinamiento obligatorio por esta enfermedad. Por ello, encontrar estrategias de capacitación fáciles de replicar, ajustadas a las necesidades reales de cada institución, y con un bajo nivel de inversión como la que se implementó en este trabajo, serían temas prioritarios para el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes enfocadas a la inserción eficaz de las tecnologías en los procesos de enseñar y aprender.

Los resultados de este estudio indicaron un nivel medio a bajo en cuanto a las competencias digitales en los docentes de la institución, lo que justificó aún más el requerimiento de una intervención para suplir estas deficiencias, en un contexto de educación remota con ayuda de las TIC. Así, el programa de capacitación diseñado quedó conformado por tres áreas competenciales diferentes y que fueron seleccionadas según su prioridad e intereses de los propios docentes: la creación de contenidos digitales, la comunicación y colaboración en línea, y

la información y alfabetización informacional. Por su parte, la implementación se basó en una metodología activa, con secuencias de actividades de aprendizaje cooperativo-colaborativas, a través de proyectos y/o tareas dirigidas donde cada profesor, en grupos heterogéneos, era partícipe y responsable principal de su adquisición de conocimientos y habilidades, al mismo tiempo ayudaba a otros en este aspecto.

El programa de intervención ya implementado se relacionó con una mejora moderada en el conocimiento y uso de diferentes competencias en todas las áreas evaluadas, siendo la creación de contenidos digitales, la más beneficiada. Esto se constata también en las planificaciones didácticas individuales, con un mayor uso de tales habilidades y conocimientos adquiridos, al compararlo con el estado inicial y con el grupo de profesores que no siguieron el curso o que no lo completaron. De este modo, los resultados del presente estudio sugieren que el proceso de capacitación basado en estrategias activas de aprendizaje fundamentadas en la colaboración y cooperación, podría ser de utilidad en la formación profesional en el tema de interés, al menos en la institución analizada.

Además de lo anterior, la propuesta fue bien aceptada por los participantes, con una apreciación muy significativa respecto a sus aprendizajes, la metodología empleada y la aplicabilidad de lo aprendido. A esto se agrega de que es relativamente sencilla de aplicar y replicable a diferentes actores, materias o áreas del conocimiento y a otras instituciones educativas en un contexto similar. Así, no solo haría partícipes a los docentes de su propio aprendizaje, sino que también los convertiría en formadores de otros compañeros, desarrollando una verdadera integración y cultura de comunidad educativa.

A pesar de lo anterior, los resultados obtenidos deben tomarse con cautela por el tipo de diseño de la investigación, en la que se tuvieron dificultades para el control de variables y la aleatorización de la muestra de estudio. Esto puede traer implícito dificultades o sesgos de apreciación, puesto que no existe representatividad de la población de docentes de la institución, ni tampoco se pueden controlar variables extrañas que puedan incidir sobre los resultados. Tal es el caso de la edad y los años de experiencia, los que se relacionaron con los resultados de mejora observados. Sin embargo, los autores consideran que este trabajo puede convertirse en un importante punto de partida para el rediseño institucional de capacitaciones aprovechando los recursos humanos y materiales disponibles en la institución.

Como continuidad de este proyecto se propone evaluar a mediano plazo el impacto en el uso de las competencias digitales por parte de los docentes, así como mantener una continuidad en la mejora de estas empleando otras estrategias más asíncronas, como las comunidades virtuales de aprendizaje, las redes sociales, los cursos masivos abiertos y en línea (MOOC), entre otros. A esto se une la necesidad de ampliar esta experiencia a los estudiantes, como beneficiarios directos de este tipo de intervenciones. Por último, se sugiere extender la metodología basada en los aprendizajes cooperativo-colaborativos a otras áreas de formación necesarias en la institución, para validar su utilidad y replicabilidad en otras disciplinas o temas de interés común, considerando las recomendaciones organizativas y metodológicas sugeridas por los profesores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019). Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4), 203–220.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>
- Basantes-Andrade, A. V., Cabezas-González, M., & Casillas-Martín, S. (2020). Digital competencies in the training of virtual tutors at the Universidad Técnica del Norte, Ibarra (Ecuador). *Formacion Universitaria*, 13(5), 1393–1399. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500269>
- Bizquera Alzina, R., & Pérez Escoda, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61–82. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:EducacionXXI-2007numero10-823/Documento.pdf>
- Cabera-almenara, J., & Romero-Tena, R. (2020). Diseño de un t-MOOC para la formación en competencias digitales docentes : estudio en desarrollo ( Proyecto DIPROMOOC ). *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 6(1), 4–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.24310/innoeduca.2020.v6i1.7507>
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu». Traducción y adaptación del cuestionario «DigCompEdu Check-In». *Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213–234. <https://doi.org/10.21071/edmetec.v9i1.12462>
- Cárdenas García, I., & Cáceres Mesa, M. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 162. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/77>
- Casasola Gómez, C. (2018). *Aprender lengua y cultura latina a través del trabajo cooperativo-colaborativo y de la actualización de materiales y contenidos* [Universidad de Málaga]. [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/16449/Casasola\\_Gómez\\_TFM.pdf?sequence=2](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/16449/Casasola_Gómez_TFM.pdf?sequence=2)
- Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., & Villalba-Condori, K. O. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus Virtuales*, 10(1), 153–162. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/673>
- Celina Oviedo, H., & Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(4), 572–580. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Chou Rodríguez, R., Valdés Guada, A., & Sánchez Gálvez, S. (2016). Programa de formación de competencias digitales en docentes universitarios. *Universidad y Sociedad*, 9(1), 81–86. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v9n1/rus11117.pdf>
- Cobos Velasco, J. C., Jaramillo Naranjo, L. M., & Vinuesa Vinuesa, S. (2019). Las competencias digitales en docentes y futuros profesionales de la Universidad Central del Ecuador. *Cátedra*, 2(1), 76–97. <https://doi.org/10.29166/catedra.v2i1.1560>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Gomes Ferreira, A. (2020). Assessment of university teachers on their digital competences. *Assessment of University Teachers / QWERTY*, 15(1), 50–69. <https://doi.org/10.30557/QW000025>
- Díaz-arce, D., & Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: una

- mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120–150.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Díaz-bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista , recurso flexible y dinámico. *Inv Ed Med*, 2(7), 162–167.  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>
- Díaz Barriga, F., & Morales Ramírez, L. (2009). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales : un modelo de diseño instruccional para la formación profesional continua. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 22–23(47–48), 8p.  
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23828w/aprendizaje\\_colaborativo\\_EVA.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23828w/aprendizaje_colaborativo_EVA.pdf)
- Falcó Boudet, J. M. (2017). Evaluación de la competencia digital docente en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 73.  
<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1359>
- Fernández-Cruz, F.-J., & Fernández-Díaz, M.-J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97–105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18.  
<https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Galindo González, R. M., Galindo González, L., Nadia, M. de la C., Ley Fuentes, M. G., Ruiz Aguirre, E. I., & Valenzuela González, E. (2012). Acercamiento epistemológico a la teoría del aprendizaje colaborativo. *Apertura*, 4(2).  
<http://udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/325/290>
- García López, J. M. (1998). El proceso de capacitación, sus etapas e implementación para mejorar el desempeño del recurso humano en las organizaciones. *Contribuciones a La Economía*, 12, 1–18. <https://www.eumed.net/ce/2011b/jmgl.pdf>
- Garzozí-Pincay, R. F., Garzozí-Pincay, Y. S., Solórzano-Méndez, V., & Sáenz-Ozaetta, C. (2020). Ventajas y Desventajas de la relación enseñanza-aprendizaje en la educación virtual. *Tecnología Educativa Revista CONAIC*, VII(3), 58–62.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.32671/terc.v7i3.69>
- Gisbert Cervera, M., González Martínez, J., & Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 74–83.  
<https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- González Calatayud, V., Román García, M., & Prendes Espinosa, M. P. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo DigComp. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 1–15.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1119>
- González, M. del C., & Tarragó Montalvo, C. (2008). Capacitación para el cambio. *ACIMED*, 17(4), 1–10. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008000400002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008000400002&script=sci_arttext&tlng=en)
- Hernández Hernández, D., Ramírez, A., & Cassany, D. (2014). Classification of digital systems users. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 44, 113–126.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4532039&info=resumen&idioma=SPA>
- Herrada Valverde, R. I., & Baños Navarro, R. (2018). Aprendizaje cooperativo a través de las



- nuevas tecnologías : Una revisión. *@tic Revista d'innovació Educativa*, 20, 16–20.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/6934/44640efdf730a97882bbc8ed3efcc8cfa303.pdf>
- Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., & Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9–18.  
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384/300>
- Huanca-Arohuanca, J., Supo-Condori, F., Sucari Leon, R., & Supo Quispe, L. (2020). El problema social de la educación virtual universitaria en tiempos de pandemia, Perú. *Innovaciones Educativas*, 22(Especial), 115–128. <https://doi.org/10.22458/ie.v22iespecial.3218>
- Instituto de Investigación y Pedagogía para la Educación a Distancia. (2020). *Análisis de la experiencia educativa de los estudiantes de la U.E. Santana de la ciudad de Cuenca a partir de la emergencia del COVID-19*. (p. 30). UTPL-Unidad Educativa Santana.
- López-Ibarra, D. (2020). Variables Asociadas al Desarrollo de la Competencia Digital en Docentes en Formación. In J. García & M. E. Prieto-Méndez (Eds.), *Memorias del Coloquio Doctoral HIU* (8va ed., Issue July, pp. 92–106). Humboldt International University.
- López Gómez, E. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado*, 20(1), 311–322. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56745576016.pdf>
- Lores Gómez, B., Sánchez Thevenet, P., & García Bellido, R. (2019). La formación de la competencia digital en los docentes. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 24(4), 234–260. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11720>
- Lucas, M. (2019). Facilitating Students' Digital Competence: Did They Do It? In M. Scheffel, J. Broisin, V. Pammer-Schindler, A. Ioannou, & J. Schneider (Eds.), *Transforming Learning with Meaningful Technologies. EC-TEL 2019. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 11722, pp. 3–14). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-29736-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-29736-7_1)
- Lugo, M. T., Ithurburu, V. S., Sonsino, A., & Loiacono, F. (2020). Políticas digitales en educación en tiempos de Pandemia: desigualdades y oportunidades para América Latina. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 73, 23–36.  
<https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1719>
- Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1–16.  
<https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Martínez Bravo, M. C., Sádaba Chalezquer, C., & Serrano-Puche, J. (2018). Desarrollo de competencias digitales en comunidades virtuales: un análisis de "SCOLARTIC." *Prisma Social*, 20, 129–159. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360024>
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, L(ESPECIAL), 343–352.  
<https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.especial.119>
- Monsalve-lorente, L., & Elizabeth, M. (2020). Nuevas ecologías del aprendizaje en el currículo : la era digital en la escuela. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(1), 139–154. <https://doi.org/https://doi.org/10.17398/1695-288X.19.1.139>
- Morán Peña, F. L., Morán Peña, F. E., & Albán Sánchez, J. D. (2017). Formación del docente y su adaptación al modelo tpack. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(1), 51–60.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26423/rcpi.v5i1.154>
- Morocho Lara, H. D. (2018). *Aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias*

- digitales de los estudiantes de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, 2015* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9659>
- Mortis Lozoya, S., Valdés Cuervo, A., Angulo Armenta, J., García López, R. I., & Cuevas Salazar, O. (2013). Competencias digitales en docentes de educación secundaria . Municipio de un Estado del Noroeste de México. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, 52*(2), 135–153. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.52-Iss.2-Art.174>
- Onrubia, J., & Mayordomo, R. (2016). El aprendizaje cooperativo: elementos conceptuales. In R. Mayordomo & J. Onrubia (Eds.), *El aprendizaje cooperativo* (pp. 9–96). Editorial UOC.
- ONU. (2020). *El impacto del COVID-19 en la educación podría desperdiciar un gran potencial humano y revertir décadas de progreso*. NOTICIAS ONU.  
<https://news.un.org/es/story/2020/08/1478302>
- Orozco Cazco, H. G., Cabezas González, M., & Martínez Abad, F. (2016). Digital competence of the University faculty : case study of the Universidad Nacional de Chimborazo. *Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM'16*, 1–8. <https://doi.org/DOI:10.1145/3012430.3012510>
- Ovejero, A. (2013). Utilidad del aprendizaje cooperativo/colaborativo en el ámbito universitario. *UNIVEST*. <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/8083/AnastasioOvejero.pdf?sequence=1>
- Palacios Dueñas, A. E., Loor Peña, J. M., Macías Ortega, W. R., & Macías Macías, K. M. (2020). Incidencia de la tecnología en el entorno educativo del Ecuador frente a la pandemia del covid-19. *Polo Del Conocimiento, 5*(10), 754–773. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1850>
- Palomares-montero, D., & Chisvert-Tarazona, M.-J. (2016). El aprendizaje cooperativo : una innovación metodológica en la formación del profesorado. *Cultura y Educación, 28*(2), 378–395. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1158448>
- Peñalva Vélez, A., & Leiva Olivencia, J. J. (2019). Metodologías cooperativas y colaborativas en la formación del profesorado para la interculturalidad. *Tendencias Pedagógicas, 33*, 37–46. <https://doi.org/10.15366/tp2019.33.003>
- Pérez-Escoda, A., Iglesias-Rodríguez, A., Meléndez-Rodríguez, Lady, & Berrocal-Carvajal, V. (2020). Competencia digital docente para la reducción de la brecha digital: Estudio comparativo de España y Costa Rica. *Tripodos, 46*, 77–96.  
[http://www.tripodos.com/index.php/Facultat\\_Comunicacio\\_Blanquerna/article/view/790](http://www.tripodos.com/index.php/Facultat_Comunicacio_Blanquerna/article/view/790)
- Pozos Pérez, K. V., & Tejada Fernández, J. (2018). Competencias Digitales en Docentes de Educación Superior : Niveles de Dominio y Necesidades Formativas. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria, 12*(2), 59–87.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Rangel Baca, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación, 46*, 235–248.  
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.15>
- Revelo-Rosero, J. E., Vinicio Lozano, E., & Bastidas Romo, P. (2019). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación, 3*(28), 156–175.  
<https://doi.org/10.31876/er.v3i28.630>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de

- construcción del conocimiento. *Revista Escuela Administración de Negocios*, 82, 175–195. <https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Romero-García, C., Sancristán-Sancristobal, M., Buzón-García, O., & Navarro Asencio, E. (2020). Evaluación de un programa para la mejora del aprendizaje y la competencia digital en futuros docentes empleando metodologías activas. *Estudios Sobre Educación*, 39, 179–206. <https://doi.org/10.15581/004.39.179-205>
- Romero Carbonell, M., & Minelli DeOliveira, J. (2011). La generación net se tambalea: percepción del dominio de las tic de estudiantes de magisterio. *TESI*, 12(3), 265–283. <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201022647013.pdf>
- Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo : Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219–250. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Sá, M. J., & Serpa, S. (2020). COVID-19 and the promotion of digital competences in education. *Universal Journal of Educational Research*, 8(10), 4520–4528. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081020>
- Sabadin, L. K., & Bagnara, M. (2019). Intervenção didática aplicando método cooperativo-colaborativo em operações unitárias. *Revista de Ensino de Engenharia*, 39(2), 131–136. <https://doi.org/10.5935/2236-0158.20190028>
- Salas Blas, E. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual. *LIBERALIT*, 19(1), 133–141. <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v19n1/a13v19n1.pdf>
- Sánchez Trujillo, M. D. L. Á., & Rodríguez Flores, A. E. (2021). Competencia digital en docentes de Ciencias de la Salud de una universidad privada de Lima Digital. *Educación Médica Superior*, 35(1), 1–16. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2060>
- Silva, J., Usart, M., & Lázaro-Cantabrana, J. L. (2019). Competencia digital docente en estudiantes de último año de Pedagogía de Chile y Uruguay. *Comunicar*, 27(61), 31–40. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-03>
- Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement : Why Does Groupwork Work ? Four Major Theoretical Perspectives on Co- operative Learning and Achievement. *Anales de Psicología*, 30(3), 785–791. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201>
- Slavin, R., & Johnson, R. (1999). *Aprendizaje Cooperativo Investigacion teoria y practica*. Aique.
- Tømte, C., Enochsson, A., Buskqvist, U., & Kårstein, A. (2015). Educating online student teachers to master professional digital competence : The TPACK-framework goes online. *Computers & Education*, 84, 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.005>
- Tourón, J., Martín, D., Navarro Asencio, E., Pradas, S., & Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25–54. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Valdivieso, T., & Gonzáles, M. A. (2016). Competencia Digital Docente: ¿Dónde Estamos?. Perfil Del Docente De Educación Primaria Y Secundaria. El Caso De Ecuador. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 49, 57–73. <https://n9.cl/57ku4>