

Fortalecimiento de las habilidades investigativas en docentes implementando un plan de formación apoyado en las tecnologías digitales

Strengthening research skills in teachers through the implementation of a training plan supported by digital technologies

Fortalecimiento de habilidades investigativas em professores implementando um plano de treinamento apoiado em tecnologias digitais

Julio Cesar Castro Sandoval¹

ORCID: 0000-0003-1872-1327

Alexandra María Silva Monsalve²

ORCID: 0000-0001-7554-0237

¹ Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología, Panamá.

² Universidad Santo Tomás, Colombia.

Correspondencia: alexandrasilva@usta.edu.co

Recibido: 10/11/2022

Aceptado: 14/08/2023

Resumen: El objetivo de la investigación se orientó al fortalecimiento de las habilidades investigativas en docentes de educación media a través de la incorporación de un plan de formación con tecnologías digitales. Metodológicamente se abordó una investigación cuantitativa con alcance descriptivo. La población de estudio fueron 21 docentes distribuidos en 11 mujeres y 10 varones pertenecientes a la Institución Educativa Luis Carlos Galán (IELCG). Los resultados del pretest permitieron establecer los contenidos temáticos para la consolidación de un plan de formación; con su aplicación se fortalecieron las habilidades investigativas, lo que se refleja en los hallazgos obtenidos en el postest.

Palabras clave: educación media; formación docente; habilidad investigativa; investigación educativa; tecnología educacional.

Abstract: *The research aimed at enhancing the research skills of high school teachers through the incorporation of a training plan using digital technologies. Methodologically, it employed a quantitative research approach with a descriptive scope. The study population consisted of 21 teachers, including 11 females and 10 males, affiliated with the Luis Carlos Galán Educational Institution (IELG). The pretest results were used to identify thematic contents for the development of a training plan. The application of this plan strengthened the research skills, as evidenced by the findings from the post-test.*

Keywords: *high school education; teacher training; research skills; educational research; educational technology.*

Resumo: *O objetivo da investigação se orientou ao fortalecimento das competências de investigação dos professores do ensino secundário por meio da incorporação de um plano de formação com tecnologias digitais. Metodologicamente, foi realizada uma investigação quantitativa com escopo descritivo. A população do estudo foi de 21 professores distribuídos em 11 mulheres e 10 homens pertencentes à Instituição Educacional Luis Carlos Galán (IELCG). Os resultados do pré-teste permitiram estabelecer os conteúdos temáticos para a consolidação de um plano de formação; com a sua aplicação foram fortalecidas as competências investigativas, o que se reflete nos resultados obtidos no pós-teste.*

Palavras-chave: *educação média; formação docente; habilidade investigativa; investigação educacional; tecnologia educacional.*

Introducción

El mundo contemporáneo ha pasado por diferentes procesos hasta llegar a lo que hoy se conoce como la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0, pasando de una sociedad agraria a una industrializada, caracterizada por la automatización en la producción y el conocimiento científico. Dicha Revolución Industrial dio paso a la primacía que tienen los datos transformados en información, conocimiento y sabiduría, aunado a las tecnologías emergentes centradas en la computación, la digitalización y la inteligencia artificial, que surgen en la sociedad de la información y del conocimiento (Flórez et al., 2019).

En consonancia con las transformaciones que han permitido el avance tecnológico y científico de la humanidad, los retos de la educación para el siglo XXI son múltiples. Estos se encuentran relacionados con los cambios históricos, culturales, sociales y políticos, lo que genera un nuevo paradigma educativo orientado a una enseñanza centrada en los conocimientos, las destrezas y formas necesarias para desarrollarse en épocas de constantes desafíos (Educarchile, 2021). Asociado a los desafíos en las instituciones educativas se identifican aquellos que subyacen en la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en contextos educativos. La presente es una era digital que ha transformado los estilos de vida y prácticas laborales y cotidianas debido a las tecnologías digitales con el soporte de la internet, lo que confluye en una sociedad tecnologizada (Viñals & Cuenca, 2016) y permea en la educación con la tecnología como mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

No obstante, el cambio educativo debe ir en correspondencia con la innovación, la implementación de tecnologías y la investigación como parte del quehacer docente para coadyuvar en la transformación educativa en consonancia con un mundo cada vez más globalizado y cambiante. Por ende, se debe propiciar en los estudiantes el desarrollo de habilidades que les permitan resolver situaciones desafiantes, problemas e interrogantes en el contexto educativo

(Gómez et al., 2019). Cabe destacar que el desarrollo de competencias investigativas beneficia a la comunidad educativa en diferentes aspectos, entre ellos: (a) establecer la importancia de la investigación en la práctica pedagógica del educador, (b) desarrollar las habilidades de pensamiento, (c) mejorar aspectos comunicativos, (d) proponer soluciones a situaciones problemáticas, (e) hacer uso de la argumentación y el perfeccionamiento de prácticas escriturales para difundir los resultados (Buendía et al., 2018).

Para el desarrollo de las competencias expuestas es indispensable afianzar una serie de habilidades que, articuladas entre sí, expresarían la práctica de las competencias investigativas. Con relación al fomento y apropiación de la investigación en docentes, son diversos los planteamientos que han resaltado la relevancia en el desarrollo de un pensamiento crítico que conlleve la búsqueda epistemológica y la resolución de problemas a través de la práctica investigativa (Unesco, 2020).

De igual manera se articulan con lo propuesto en el informe del International Commission on Education for the Twenty-first Century (1996) en las dimensiones que involucran un aprendizaje para toda la vida fundamentado en aprender a hacer, conocer, ser y vivir juntos. Especialmente en el aprender a hacer se destaca el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración, la alfabetización en el uso de las TIC, la creatividad y la innovación. En particular, lo anterior da respuesta a un aprendizaje para la era digital, pero también al fortalecimiento de habilidades investigativas en consonancia con las habilidades del siglo XXI (Scott, 2015). Así pues, es relevante proponer iniciativas que conlleven el desarrollo y fortalecimiento de competencias investigativas en los docentes —en beneficio de su práctica educativa— para dar respuesta a las necesidades de una sociedad que reclama la formación de pensamientos críticos para enfrentar los diferentes desafíos.

Según la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2011), la apropiación de las TIC debe orientarse a mejorar las competencias y el mejoramiento académico. En este sentido el papel del docente y el ejercicio de su práctica en esta articulación es fundamental, y se hace necesario establecer qué tipo de relación existe entre el desarrollo de la competencia digital docente y el fortalecimiento de las habilidades investigativas como aspectos dinamizadores en la práctica de enseñanza.

Así, en la institución educativa Luis Carlos Galán Sarmiento, se identifica en los docentes la ausencia de las habilidades investigativas debido a la inexistencia en su estructura curricular, lo

que se refleja en la falta de procesos de investigación en el aula. Ante lo expuesto se plantea la siguiente pregunta orientadora: ¿cuáles elementos deben integrar un plan de formación apoyado en tecnologías digitales para contribuir al fortalecimiento de habilidades investigativas en docentes?

Las habilidades investigativas en la práctica docente

Por su naturaleza el hombre busca dar respuesta a las interrogantes que surgen en su entorno; actualmente esto se resuelve por medio de la ciencia y la técnica traducidas en la tecnología o en procesos gestionados en el método científico. El conocimiento científico se articula con la teoría, asimismo la investigación provee herramientas para el conocimiento científico. La investigación científica está constituida por tres elementos principales: el problema a resolver, el objeto a investigar y su representación. Estos elementos son fundamentales para desarrollar una investigación científica, debido a que permiten llegar a plantear soluciones sobre problemáticas reales (Bueno, 2003).

Por otra parte, las habilidades investigativas taxonómicamente se orientan en habilidades instrumentales y habilidades sociales, las instrumentales se relacionan con el dominio del lenguaje, manejo de operaciones cognitivas y el saber observar y cuestionar. Las habilidades sociales están orientadas al trabajo en equipo, la socialización de la construcción del conocimiento, la comprensión y el diálogo, y la participación en foros (Reyes, 2013). La habilidad investigativa provee la capacidad para solucionar trabajos en el ámbito docente, laboral y propiamente investigativo con los recursos de la metodología de la ciencia (Machado & Montes de Oca, 2009). Precisamente este concepto guarda relación con la presente investigación, ya que estas habilidades son necesarias para la resolución de problemas en el contexto de la práctica docente (Ochoa et al.,2020).

En cuanto al desarrollo de las habilidades existe una vinculación de actividades en el quehacer docente. A continuación, se presentan las categorías que emergen de la revisión de trabajos de investigación orientados hacia la formación docente por algunas instituciones de educación. En un trabajo denominado la “Formación en investigación educativa de los futuros profesores” se realizó una encuesta a docentes universitarios, en la cual estos consideran la formación en investigación educativa como un elemento fundamental en la preparación profesional y que esta aporta a la calidad educativa (Perines, 2020). En este sentido, se puede identificar la

articulación entre investigación y calidad educativa que se percibe como necesaria por parte de los educadores para su formación.

Por otro lado, se identifica una relación entre el nivel de formación, la investigación y la producción científica. En un trabajo realizado en la institución pública del Ecuador se ha evidenciado que la formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado es beneficiosa cuando hay una formación doctoral, lo cual afecta positivamente la producción científica (Barros & Turpo, 2020).

Otra de las categorías que se percibe es la relación entre docencia e investigación educativa, la cual se considera compleja porque, a menudo, en algunos modelos educativos no se observa como necesaria el desarrollo de habilidades investigativas en los docentes. En niveles de formación de educación primaria o educación infantil son escasos los estudios que reflejan la incorporación de las habilidades investigativas (Perines y Murillo, 2017).

Asimismo, se identifica una categoría que supone entender la tríada políticas-prácticas-investigación como un modelo para comprender, intervenir, transformar y construir conocimiento en el ámbito de la formación de profesores (Cisternas, 2011). También existen propuestas de incorporar diseños en investigación que sean apropiados en los contextos educativos para favorecer la apropiación de los docentes (Fernández & Johnson, 2015). Lo anterior da cuenta de la necesidad de fortalecer la práctica docente, especialmente con la formación y el desarrollo de habilidades investigativas de estos (Silva et al., 2022).

La tecnología como estrategia en la formación docente

Los entornos virtuales de aprendizaje pueden propiciar un medio para el desarrollo de competencias investigativas, entre estas las tecnológicas. Se configuran en ambientes que tienen las siguientes características: servicios relacionados con la web 2.0, utilización de una interfaz gráfica e interactiva, ajustes a las distintas exigencias por parte de los usuarios, interrelación de información en línea entre profesor y estudiante, generación de actividades aplicadas y recursos de seguimiento y evaluación (Belloch, 2014). De acuerdo con lo anterior, una plataforma de aprendizaje puede ser entendida como un programa educativo cuyo fin es el apoyo a las actividades desarrolladas en la educación a distancia y permite que los estudiantes tengan acceso a variados contenidos educativos y diferentes actividades de aprendizaje y de evaluación. Una referencia de

esto es Google Classroom, que forma parte integrante de Google for Education, la cual ofrece todas las funcionalidades de las aplicaciones de Google en acceso abierto con fines educativos.

En correspondencia con las disposiciones del Ministerio de Educación en Colombia, las habilidades investigativas convergen en las tecnológicas, ya que las primeras pueden hacer uso de las segundas.

Las competencias TIC para el desarrollo profesional docente se clasifican en tecnológicas, pedagógicas, comunicativas, orientadas a la gestión e investigativas. Estas últimas se orientan en tres momentos: explorador, integrador e innovador, los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1
Competencias investigativas en docentes

| | |
|------------|---|
| Explorador | <ul style="list-style-type: none">• Observación del entorno con el apoyo de las TIC.• Identificación de redes, bases de datos y fuentes de información para los procesos de investigación.• Búsqueda, orden, filtración, conexión y análisis de la información disponible en internet. |
| Integrador | <ul style="list-style-type: none">• Representación de datos e información de las investigaciones propias en diversos formatos digitales.• Utilización de redes profesionales y plataformas especializadas en el desarrollo de investigaciones.• Contraste y análisis de la información proveniente de múltiples fuentes digitales. |
| Innovador | <ul style="list-style-type: none">• Divulgación de los resultados de las investigaciones propias utilizando las herramientas que ofrecen las TIC.• Participación activa en redes y comunidades de práctica para la construcción colectiva de conocimientos con estudiantes y colegas, con el apoyo de las TIC.• Utilización de la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva. |

Fuente. Ministerio de Educación Nacional, 2013.

En este sentido, la propuesta de investigación apoyada por las tecnologías —para el fortalecimiento de habilidades investigativas en docentes de educación media— se orienta a la consolidación de un plan de formación, especialmente en las dimensiones de búsqueda y referenciación, además de manejo tecnológico.

Fundamentación teórica del plan de formación docente

La presente propuesta de formación docente tiene en cuenta las habilidades investigativas relacionadas con la búsqueda de información y el uso de tecnologías para ello. Inicialmente el Plan de Formación Docente fundamenta la incorporación de la tecnología en una mirada pedagógica, que entiende la mediación tecnológica como una estrategia didáctica (Silva et al., 2021), es decir, que la utilización de recursos digitales y plataformas virtuales de aprendizaje se convierten en los medios en los cuales se desarrollan los procesos didácticos que fortalecen la práctica de la enseñanza y del aprendizaje para responder a las exigencias de entornos cambiantes (Fainholc, 2016).

En este sentido, la siguiente propuesta pedagógica busca fortalecer las habilidades investigativas mediante el dominio tecnológico a través de la implementación de una plataforma virtual de aprendizaje. En respuesta al componente tecnológico, el sustento del Plan de Formación se propone mediante el uso de Google Classroom, plataforma de aprendizaje en acceso abierto y de fácil configuración. Por otra parte, en lo didáctico y pedagógico se tienen en cuenta aspectos de la alfabetización digital y los postulados del aprendizaje significativo, materializados en una ruta de aprendizaje (Silva, 2022).

La ruta presenta el primer momento denominado *conocer*, orientado a las actividades para el conocimiento de los ejes temáticos; se contemplan acciones de contrastación de saberes previos, reconocimiento e identificación de conocimientos requeridos. Luego, un segundo momento se denomina *practicar*, que hace referencia a actividades orientadas al desarrollo práctico de los contenidos de aprendizajes dentro de lineamientos establecidos por el docente. Esto se concreta en el tercer momento, denominado *aplicar*, en el cual se hace énfasis en la *praxis*, teniendo en cuenta el entorno de cada docente. A modo de síntesis, en los momentos conocer y practicar se guía al docente a plasmar lo aprendido en la práctica, mientras que en aplicar se pretende lograr un aprendizaje significativo cuando el docente evidencia los aprendizajes adquiridos en un producto.

Metodología

El estudio se orientó como una investigación con enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, representado por una muestra determinística a conveniencia conformada por un grupo de 21 docentes, distribuidos como 11 mujeres y 10 varones, que pertenecen al nivel de secundaria

de la Institución Educativa Luís Carlos Galán Sarmiento de Barranquilla (Colombia). Para reconocer las habilidades investigativas en los docentes se implementó un instrumento de autopercepción, el cual consta de cinco dimensiones: (1) búsqueda de información, (2) dominio tecnológico, (3) dominio metodológico, (4) comunicación de resultados escritos y orales, y (5) habilidad para trabajar en un equipo de investigación. Así, para la dimensión de búsqueda de información se evalúan los siguientes ítems: (1) buscar información relevante en libros y revistas académicas en biblioteca, (2) buscar información relevante en revistas electrónicas, (3) buscar en bases de datos electrónicas utilizando ecuaciones de búsqueda, (4) diferenciar fuentes de información (primarias y secundarias), (5) elaborar fichas documentales y fichas de trabajo (matriz RAE), (6) emplear un sistema de referencias para dar crédito a las fuentes consultadas (ejemplo: APA), (7) contrastar planteamientos y posturas de diferentes autores acerca del fenómeno de estudio, (8) realizar una evaluación crítica de las diferentes posturas teóricas revisadas en la literatura.

En la dimensión tecnológica se evaluaron los siguientes dominios: (9) herramientas ofimáticas (Excel, PowerPoint, internet), (10) gestores de referencias bibliográficas, (11) software de análisis cualitativo de datos, (12) software de análisis cuantitativo de datos, (13) paquetes estadísticos computarizados para el análisis de la información en general, (14) bases de datos especializados para la investigación.

El cuestionario se compone por 34 ítems de opción múltiple en una escala de cinco puntos, donde 4 el nivel más alto y 0 el que describe una habilidad no desarrollada. El instrumento fue implementado en una investigación de la Universidad Autónoma de Santo Domingo para conocer el nivel de habilidades investigativas de los docentes (Universidad Autónoma de Santo Domingo, 2013). Se adoptó el cuestionario porque se identificaron las dimensiones que se pretendían evaluar en la investigación. Se buscó identificar en los docentes sus fortalezas en la búsqueda de información y en el dominio tecnológico, especialmente por la relación entre las habilidades investigativas y la tecnología.

Seguidamente, para la estrategia didáctica apoyada por tecnologías, se orientaron cuatro fases en su implementación (Figura 1). En la primera fase, denominada diagnóstica, se presentan evidencias de la existencia de un vacío conceptual en una situación presente en la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento, la cual se propone mejorar con esta investigación. Los autores de la investigación buscaron establecer el nivel de conocimiento en habilidades

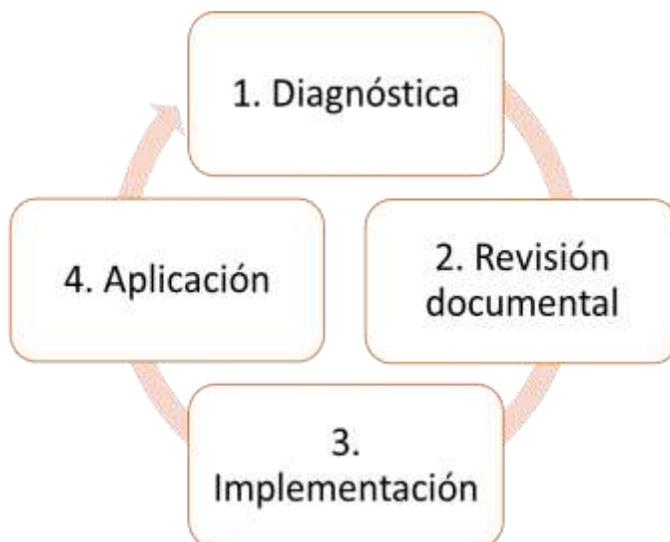
investigativas de los docentes de la institución educativa. En la segunda fase, de revisión documental, se desarrolla la justificación del presente estudio y se investigan los antecedentes que orientaron el trabajo investigativo; se incluyen los trabajos previos, los postulados, los principios teóricos relacionados con investigaciones referentes a las habilidades investigativas, las cuales dan respaldo, pertinencia y validez al trabajo investigativo. Se desarrolla la sustentación teórica y la ubicación del tema como objeto de estudio dentro del campo del conocimiento o dentro de una línea de trabajo del quehacer científico.

Posteriormente, en la tercera fase de implementación se aborda la población, que fueron 21 docentes de básica secundaria y media de la Institución Educativa Distrital Luis Carlos Galán Sarmiento. Inicialmente se procede a la implementación del cuestionario de habilidades investigativas desarrollado por la Universidad de Santo Domingo, se procede a la recolección de la información por medio de la contextualización y aplicación de los instrumentos.

Finalmente, en la cuarta fase se organiza el diseño de la propuesta de intervención, la cual se consolida en un plan de formación docente para el fortalecimiento de habilidades investigativas sustentado en una plataforma virtual de aprendizaje.

Figura 1

Fases de la estrategia didáctica apoyada por tecnologías



Resultados y discusión

El análisis resultante del presente estudio se presenta en tres momentos: en el primero se muestran los resultados de la aplicación del pretest, en el segundo se proponen las unidades temáticas para el plan de formación, de acuerdo con los resultados del pretest, y en el tercero se presentan los hallazgos del postest, una vez aplicada la estrategia de formación con los docentes.

Resultados de la aplicación del pretest

Teniendo en cuenta la contextualización del instrumento de autopercepción de habilidades investigativas, se procedió a evaluar la dimensión de búsqueda de información y la de manejo tecnológico. En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos frente a la aplicación del instrumento a los 21 docentes en la dimensión de búsqueda de información, la cual consta de ocho preguntas.

Tabla 2

Resultados del pretest en la dimensión búsqueda de información

| Número de pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Media | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Mediana | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Moda | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| Desviación estándar | 0,77 | 1,08 | 1,28 | 0,73 | 1,02 | 1,10 | 0,97 | 0,66 |
| Media | 58 % | 51 % | 43 % | 63 % | 53 % | 60 % | 61 % | 67 % |
| Mediana | 60 % | 60 % | 40 % | 60 % | 60 % | 60 % | 60 % | 60 % |
| Moda | 60 % | 60 % | 40 % | 60 % | 60 % | 80 % | 80 % | 60 % |

En general, según la escala de valoración del instrumento aplicado, la Tabla 2 refleja que los niveles de dominio se encuentran en bueno (3) y mínimo necesario (2), limitadamente los resultados se ubican en alto (4), y los de mayor nivel corresponden a la identificación de teorías que pueden sustentar un estudio o investigación. Por otra parte, el nivel mínimo obtenido se

encuentra en el ítem “Buscar en bases de datos electrónicas utilizando ecuaciones de búsqueda”, una actividad fundamental en el inicio de un proceso de investigación.

En la Tabla 3 se presentan los resultados para la dimensión del dominio tecnológico. En contraste con los hallazgos expresados frente al dominio de búsqueda de información, los resultados del dominio tecnológico expresan debilidades en el manejo de diferentes herramientas que son requeridas en apoyo a los procesos investigativos.

Tabla 3

Resultados del pretest en la dimensión de dominio tecnológico

| Número de pregunta | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Media | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Mediana | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Moda | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| Desviación estándar | 1,07 | 1,21 | 1,12 | 1,12 | 0,93 | 1,16 |
| Media | 48 % | 50 % | 41 % | 44 % | 36 % | 39 % |
| Mediana | 40 % | 60 % | 40 % | 40 % | 40 % | 40 % |
| Moda | 40 % | 60 % | 20 % | 60 % | 40 % | 20 % |

De esta manera, en un nivel bueno (3) se evidencia que los docentes conocen los gestores de referencias bibliográficas y manifiestan tener un dominio en este aspecto. Consecuentemente, el manejo de herramientas como ofimática, software de análisis cualitativo y cuantitativo, paquetes estadísticos y base de datos especializadas se encuentran en niveles de manejo mínimo necesario (2) e insatisfactorio (1). Los hallazgos del pretest aplicado a los docentes determinan las acciones requeridas en la construcción de un plan docente que permita fortalecer las habilidades investigativas, particularmente en los dominios de búsqueda de información y manejo tecnológico.

Plan de formación para el fortalecimiento de las habilidades investigativas

En el diseño y desarrollo del plan de formación se proponen 20 unidades temáticas. Cada unidad tiene un número de sesiones con un tiempo aproximado de 20 minutos. En la Tabla 4 se

presentan las sesiones de clases semanales y los contenidos temáticos desarrollados en la plataforma Google Classroom.

Tabla 4

Plan de formación docente para el fortalecimiento de las habilidades investigativas

| Semana | Sesión | Unidad temática |
|--------|--------|--|
| 1 | 1 | Presentación del Plan de Formación y de la plataforma virtual de aprendizaje |
| | 2 | Herramientas y funcionalidades de Google |
| | 3 | Hojas de cálculo de Google |
| | 4 | Presentaciones de Google |
| 2 | 1 | Introducción a Word (formato de texto y de párrafo) |
| | 2 | Elementos de las tablas. Índices de contenido |
| | 3 | Configuración de documentos para presentación de informes |
| | 4 | Ilustraciones: inclusión y manipulación de ilustraciones |
| 3 | 1 | La interfaz de usuario en las hojas de cálculo |
| | 2 | Elementos de la hoja de cálculo en las operaciones |
| | 3 | Formulas y funciones para aplicación estadística |
| | 4 | Creación e interpretación de gráficos |
| | 5 | Uso de la hoja de cálculo para interpretación estadística |
| 4 | 1 | Introducción a las normas APA |
| | 2 | Referencias bibliográficas ¿cómo elaborar una lista de referencias? |
| | 3 | Creación de la lista de referencias bibliográficas |
| | 4 | ¿Qué son y para qué sirven los gestores de referencias? |
| 5 | 1 | Tipos de base de datos académicas: (según formato, información y contenido) |
| | 2 | Construcción de una ecuación de búsqueda |
| | 3 | Presentación de trabajo final |

El curso en la plataforma Classroom se diseñó bajo el nombre Plan de Formación Docente. Inicialmente se presentó en el tablón de anuncio del plan del curso un saludo, una introducción y la propuesta general para la ejecución de las actividades (Figura 2). En la primera semana se

socializaron aspectos generales de la plataforma virtual, en donde los docentes participantes configuraron su cuenta, accedieron a la plataforma y por consiguiente al curso.

Figura 2

Plataforma virtual para el Plan de Formación Docente



Fuente: Ministerio de Educación Nacional (2013).

Resultados de la aplicación del postest

Para la aplicación del postest se propone un instrumento que consta de quince ítems, que indagán por las dimensiones de búsqueda de información y dominio tecnológico en habilidades investigativas.¹ Se trata de un cuestionario de preguntas cerradas, en donde se presentan múltiples opciones con una única respuesta correcta. Cada respuesta acertada tuvo un valor de 1 y la incorrecta un valor de 0.

En coherencia con la ruta de aprendizaje propuesta para el Plan de Formación Docente, se formulan las preguntas relacionadas con los momentos conocer, practicar y aplicar. Las preguntas acerca de conocer están orientadas a evaluar la apropiación conceptual de cada una de las temáticas; las preguntas para de practicar buscan valorar las habilidades de los docentes; y, por último, las

¹ Disponible en <<https://bit.ly/3x3MoYt>>.

preguntas de aplicar están diseñadas con el fin de estimar la forma de implementar en contexto los conceptos y las habilidades. La Tabla 5 presenta las respuestas de los docentes y los resultados obtenidos.

Tabla 5
Resultados de la aplicación del postest

| Docentes | Uso de plataforma en línea | | | Uso de procesador de texto | | | Procesamiento de hoja de cálculo | | | Citación y referenciación de fuentes | | | Identificación y uso de bases de datos especializadas | | | Total |
|------------|----------------------------|---|---|----------------------------|---|---|----------------------------------|---|---|--------------------------------------|----|----|---|----|----|-------|
| | Preguntas | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| Docente 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,33 |
| Docente 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 86,67 |
| Docente 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 93,33 |
| Docente 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 93,33 |
| Docente 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 80,00 |
| Docente 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 73,33 |
| Docente 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 66,67 |
| Docente 12 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 80,00 |
| Docente 13 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 80,00 |
| Docente 14 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 80,00 |
| Docente 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 66,67 |
| Docente 16 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 17 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |
| Docente 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 73,33 |
| Docente 19 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 80,00 |
| Docente 20 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 80,00 |
| Docente 21 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 86,67 |

Los resultados obtenidos en la aplicación del postest expresan los siguientes niveles de dominio en las habilidades investigativas: se ubican tres docentes en un rango igual o superior al 90 %, 14 docentes en el rango de 80 % o superior, dos docentes en el rango equivalente al 70 % o más, y dos docentes con resultados de 66,67 %.

Puede considerarse la interpretación de los resultados de acuerdo con los aciertos y el desempeño en la prueba por parte de los docentes, se establecen los niveles en alto (90 %), bueno (80 %), mínimo necesario (70 %), insatisfactorio (60 %) y no desarrollado (menor a 60 %). Por lo

anterior, puede afirmarse que el Plan de Formación Docente permitió el fortalecimiento de las habilidades investigativas en la búsqueda de información y el dominio tecnológico en la mayoría de los docentes, y que todos alcanzaron un conocimiento básico de los contenidos y herramientas de interés para este estudio.

En cuanto a las relaciones de las habilidades investigativas y el apoyo de herramientas tecnológicas en correspondencia con las diferentes categorías analizadas, se puede evidenciar en el análisis matricial de la Tabla 6 que, respecto al uso del procesador de texto para realizar citas y referencias, debe privilegiarse la enseñanza de normas de citación —en este caso la de la Asociación Americana de Psicología (por su siglas en inglés APA)—, porque no es suficiente el manejo de la herramienta para construir la citación y referenciación; si el estudiante no posee los conocimientos en el uso de las normas APA, la aplicación de la herramienta será insatisfactoria.

Tabla 6
Resultados del análisis matricial

| | Citación y referenciación | Plataformas digitales | Procesadores de texto | Hojas de cálculo |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| Bases de datos | 0,59 | 0,45 | 0,08 | 0,62 |
| Citación y referenciación | | 0,27 | -0,27 | 0,14 |
| Plataformas digitales | | | 0,44 | 0,68 |
| Procesadores de texto | | | | 0,61 |

Por lo demás, pueden identificarse correlaciones beneficiosas entre las habilidades investigativas y el uso de herramientas tecnológicas. Se presenta una correlación estable entre el uso de bases de datos, las hojas de cálculo y las plataformas digitales en apoyo a los procesos de investigación relacionados con la búsqueda de información (Silva, 2023).

Así, el Plan de Formación presentado —resultado de un ejercicio reflexivo y práctico— se encauza en fortalecer las habilidades que los docentes deben poseer como formadores en el siglo XXI. De esta manera, la investigación en educación se vislumbra como una propuesta innovadora para las instituciones educativas que buscan la calidad en el quehacer docente y, por ende, en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Muñoz, et al., 2001).

Conclusiones

Este trabajo se orientó al fortalecimiento de las habilidades investigativas en docentes de educación media con el uso de las tecnologías mediante la implementación de una plataforma virtual. Inicialmente, el estudio permitió analizar la percepción de los docentes acerca de las dimensiones en dichas habilidades investigativas, particularmente las referidas a la búsqueda de información y al dominio tecnológico. En los resultados del diagnóstico se evidenciaron niveles insatisfactorios y mínimos para la mayoría de los docentes.

Por lo anterior, se consolidó un Plan de Formación Docente que permitiera dar respuesta a las deficiencias identificadas en la prueba inicial. Los temas que se desarrollaron en este plan se centraron en la utilización de las plataformas en línea, el uso de programas para el procesamiento de textos y datos, las normas de citación y referenciación, y la identificación de base de datos especializadas, entre otros.

Se implementó la propuesta formativa para el fortalecimiento de las habilidades investigativas en la plataforma Classroom. Esta es una plataforma virtual de acceso abierto con buena usabilidad, lo que permitieron el acercamiento de los docentes a los contenidos y las actividades del Plan de Formación.

Los resultados obtenidos se consideran beneficios, en cuanto se consiguieron niveles de aciertos superiores al 80 % para la mayoría de los docentes. Asimismo, teniendo en cuenta la pregunta orientadora, es posible concluir que, mediante el Plan de Formación Docente apoyado en tecnologías digitales, fue posible fortalecer las habilidades investigativas de los docentes.

En coherencia con los hallazgos anteriores es importante precisar que las habilidades de los docentes para la educación en el siglo XXI son diversas. Las evaluadas en esta investigación son solo una parte, y podría decirse que son la punta del iceberg, pues en la realidad se integran con un mayor número de habilidades. En este sentido, deben propiciarse escenarios que incentiven la investigación en la práctica pedagógica (Bolívar, 2019), se requiere identificar la investigación en la educación como un proceso holístico y transversal.

No obstante, aunque los resultados del trabajo evidenciaron un fortalecimiento de las habilidades investigativas en los docentes de la Institución Educativa Luis Carlos Galán, la motivación del docente hacia los procesos de investigación es un aspecto importante a tener en cuenta. También, se debe sensibilizar a los docentes en cuanto a que las habilidades investigativas integran las competencias que todo docente debe tener para brindar una educación de calidad.

Asimismo, es importante formar docentes críticos y reflexivos, cualidades que llevan a la comprensión y análisis de sus prácticas (Cifuentes, 2021). Finalmente, puede concluirse que, en el establecimiento de estrategias en beneficio de la formación docente, aquellas deben ser continuas y articuladas con las políticas públicas con el fin de contribuir a la mejora de la calidad educativa y al aporte de soluciones a la sociedad.

Referencias

- Barros, C., & Turpo, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 168-185. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i2.13952>
- Belloch, C. (2014). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Universidad de Valencia. <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Bolívar, R. (2019). Investigar la práctica pedagógica en la formación inicial de maestros. *Pedagogía y Saberes*, 51, 9-22. <https://doi.org/10.17227/pys.num51-2881>
- Buendía, X., Zambrano, L. & Insuasty, E. (2018). El desarrollo de competencias investigativas de los docentes en formación en el contexto de la práctica pedagógica. *Folios*, 47, 79-195. <https://doi.org/10.17227/folios.47-7405>
- Bueno, E. (2003). *La investigación científica teoría y metodología*. <https://bit.ly/3ijdo24>
- Cifuentes, J. (2021). Aprendizaje del protocolo de la valoración a través del marco de la enseñanza para la comprensión. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(2), 335-348. <https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n2.2021.12760>
- Cisternas, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile. Territorios explorados e inexplorados. *Calidad en la educación*, (35), 131-164. <https://doi.org/10.31619/caledu.n35.98>
- Educarchile. (2021). *Los desafíos en la educación del siglo XXI*. <https://www.educarchile.cl/los-desafios-de-la-educacion-en-el-siglo-xxi>
- Fainholc, B. (2016). Presente y futuro latinoamericano de la enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales referidos a educación universitaria. *Revista de Educación a Distancia*, 1–26.
- Fernández, M., & Johnson, D. (2015). Investigación-acción en formación de profesores: Desarrollo histórico, supuestos epistemológicos y diversidad metodológica. *Psicoperspectivas*, 14(3), 93-105. <https://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol14-Issue3-fulltext-626>
- Flórez, J., Aguilera, M. & Octavio, S. (2019). Industria 4.0: Tendencias de la literatura académica reciente. *Espacios*, 1-17.
- Gómez, V., Henríquez G. & Jordán A. (2019). Los proyectos integradores de saberes y su incidencia en la producción, gestión del conocimiento y desarrollo de habilidades investigativas de los Docentes en Formación. *Opuntia Brava*, 11(3), 109-116. <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/794>

- International Commission on Education for the Twenty-first Century. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI (compendio)*. Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- Machado, E. & Montes de Oca, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: *Terminus a quo* a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, 1-17.
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Muñoz, J., Quintero, J. & Munevar, R. (2001). *Cómo desarrollar competencias investigativas en educación*. Magisterio.
- Ochoa, R.; Román, C., Conchado, J. & Cordero, G. (2020). Habilidades investigativas en docentes de Educación Superior: un acercamiento a la realidad. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 8(1), 70-77. <https://doi.org/10.26423/rcpi.v8i1.370>
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2011). *La integración de las TIC en la escuela: Indicadores cualitativos y metodología de la investigación*.
- Perines, H. (2020). La formación en investigación educativa de los futuros profesores. *Formación universitaria*, 13(4), 1-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400139>
- Perines, H., & Murillo, J. (2017). Percepciones de los docentes en formación sobre la investigación educativa. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 43(1), 251-268. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052017000100015>
- Reyes, O. (2013). Desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes que cursan el bachillerato en línea. *Revista mexicana de bachillerato en línea*, 5(10), 126-134. <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2013.10.44233>
- Scott, C.L. (2015). *El futuro del aprendizaje 2 ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?* Investigación y Prospectiva en Educación Unesco [Documentos de Trabajo ERF, n.º 14]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000242996_spa
- Silva, A. (2022). Propuesta neurocurricular para la enseñanza de las matemáticas en programas de ingeniería. En C. Daza, A. Luque, & E. Padilla, Educación superior: sustentabilidad y prácticas innovadoras (págs. 978-958-58352-6-9). Bogotá: Editorial Politécnico Internacional.
- Silva, A. (2023). Rúbrica de autoevaluación para la implementación de cursos de aprendizaje masivo en línea (mooc). En C. Rodríguez, Herramientas para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación a distancia en Colombia (págs. 37- 54). Bogotá: Ediciones USTA.
- Silva, A., Aguilar, J. & Zamudio, W. (2021). Diseño de estrategia pedagógica mediada por tecnología. En: A. Silva, *Tecnociencia, practicas pedagógicas y competencias*. CIMTED.
- Silva, A., Cortés, C., & Bohórquez, G. (2022). Estrategias didácticas para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje y bienestar de los estudiantes de educación superior. En *Estrategias didácticas para El mejoramiento de los procesos de aprendizaje y bienestar de los Estudiantes de Educación superior* (págs. 81-109). Bogotá: Ediciones USTA.
- Unesco. (2020, 18 de noviembre). *Avanzar en habilidades básicas del siglo XXI*. <https://es.unesco.org/news/avanzar-habilidades-basicas-del-siglo-xxi>
- Universidad Autónoma de Santo Domingo. (2013, 15 de mayo). *Formularios e Instrumentos de evaluación*.

Viñals A., & Cuenca J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 86(30.2), 103-114. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf>

Disponibilidad de datos: El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible.

Cómo citar: Castro Sandoval, J. C., & Silva Monsalve, A. M. (2023). Fortalecimiento de las habilidades investigativas en docentes implementando un plan de formación apoyado en las tecnologías digitales. *Páginas de Educación*, 16(2), 20-38. <https://doi.org/10.22235/pe.v16i2.3124>

Contribución autoral: a) Concepción y diseño del trabajo; b) Adquisición de datos; c) Análisis e interpretación de datos; d) Redacción del manuscrito; e) revisión crítica del manuscrito. J. C. C. S. ha contribuido en a, b, c, d ; A. M. S. M. en a, c, d, e.

Editores científicos responsables: Mag. Florencia de León.