

Tipo de artículo: Artículo original

Articulación de competencias digitales con pedagogía tecnológica para la profesionalización en Ingeniería en Ciencias Informáticas

Articulation of digital skills with technological pedagogy for professionalization in Computer Science Engineering

María Caridad Valdés Rodríguez^{1*} , <https://orcid.org/0000-0003-0375-3174>

Marta Mulet Fernández² , <https://orcid.org/0000-0002-0902-4370>

1 Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba. mvaldes@uci.cu

2 Centro de Preparación y Superación (CPS) de la Cadena de Tiendas CARIBE, La Habana, Cuba. mmulet@trdcaribe.co.cu

* Autor para correspondencia: mvaldes@uci.cu; mmulet@trdcaribe.co.cu

Resumen

La tecnología y las circunstancias del mundo han cambiado la forma de aprender, por lo que es importante desarrollar competencias digitales en los docentes para mejorar su profesionalización. En el claustro de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Universidad de Ciencias Informáticas se ha diagnosticado a través de observaciones, visitas a facultades y resultados de un cuestionario aplicado a directivos, docentes y alumnos ayudantes el bajo nivel de desarrollo de competencias digitales. Esta investigación tiene como objetivo exponer la articulación didáctica de la competencia digital con la pedagogía tecnológica para el perfeccionamiento de la profesionalización en docentes. Se empleó una metodología innovadora mucho más activa, constructivista y colaborativa. Fue utilizado un conjunto de métodos que guiaron el alcance de los fines investigativos. Se alcanzaron resultados en la motivación, en la articulación de competencias digitales con pedagogía tecnológica para la profesionalización del proceso de enseñanza y aprendizaje, calidad en el desempeño profesional y en los eventos científicos – académicos. Se contribuyó a la preparación profesoral para conducir en algunas asignaturas y año el aprendizaje. Las competencias digitales como plataforma teórica, articuladas con la pedagogía tecnológica desde las actividades metodológicas, y acciones de capacitación y de superación en docentes universitarios, en grupos en redes sociales como WhatsApp y Telegram permitió un intercambio y entrenamiento para el desarrollo del diseño pedagógico y de acciones estratégicas que aportaron al desempeño en el proceso de formación en tiempos pandémicos.

Palabras clave: competencias digitales, pedagogía tecnológica, profesionalización, docentes, articulación académica

Abstract

Technology and world circumstances have changed the way of learning, so it is important to develop digital skills in teachers to improve their professionalization. The low level of development of digital competences has been diagnosed through observations, visits to faculties and results of a questionnaire applied to managers, teachers and student assistants at the Faculty of Computer Science Engineering at the University of Computer Sciences. This research aims to expose the didactic articulation of digital competence with technological pedagogy for the improvement of professionalization in teachers. A much more active, constructivist and collaborative innovative methodology was used. A set of methods was used that guided the scope of the investigative purposes. Results were achieved in motivation, in the articulation of digital skills with technological pedagogy for the professionalization of the teaching and learning process, quality in professional performance and in scientific-academic events. It contributed to the teacher preparation to face in some subjects and year for learning. Digital competences as a



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

theoretical platform, articulated with technological pedagogy from methodological activities, and training and improvement actions in university teachers, in groups on social networks such as WhatsApp and Telegram allowed an exchange and training for the development of pedagogical design and strategic actions that contributed to performance training process, in pandemic times.

Keywords: digital skills, technological pedagogy, professionalization, teachers, academic articulation

Recibido: 15/09/2021

Aceptado: 27/11/2021

Introducción

Las tecnologías han irrumpido activamente en el mundo, generando dinámicas nuevas de comunicación y de aprendizaje para la Educación en el siglo XXI y continúa siendo un reto y una necesaria cultura para los actores que organizan, facilitan y construyen el conocimiento que requieren los programas y la sociedad.

A nivel mundial se reconoce la competencia digital como una de las competencias clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. Se reconoce que la participación en la sociedad hoy en día requiere un conjunto de competencias relacionadas con las tecnologías y que la participación en el dominio digital es más bien una cuestión de competencia. Los cambios tecnológicos, sociales, culturales e institucionales hacen que el aprendizaje sea una posibilidad continua y tenga repercusiones para la preparación y el desarrollo profesional, pues este no se produce en función de los medios sino mediante los procesos que se desarrollen con interacción y complementariedad para la consecución de objetivos.

Para la educación, la tecnología es y continuará siendo un gran baluarte en su desarrollo, apoyo a la formación del individuo, contenidos electrónicos, internet; elementos estos que enriquecen y ayudan a los procesos profesionales; su impacto en la sociedad global y sus repercusiones refleja en la forma en que los estudiantes aprenden.

Los cambios deben darse en las formas de concebir el aprendizaje, en la utilización de métodos pedagógicos, tecnologías educativas y en la definición del rol de los profesores, quienes deberán ser mucho más facilitadores del aprendizaje y del acceso a la información. Esto incluye el desarrollo de las habilidades intelectuales de los estudiantes y el acompañamiento para su formación integral, según las características de cada área.

Las tecnologías abren posibilidades metodológicas insospechadas, posibilitan no solo el trabajo grupal sino el desarrollo del grupo y de sus miembros. Estas experiencias se enmarcan dentro del llamado aprendizaje colaborativo, donde participan profesores, estudiantes y otros actores, mediando la tecnología y se pueden identificar competencias, tales como: interdependencia positiva, en el establecimiento de metas, tareas, recursos, roles, premios; interacción de las formas y del intercambio verbal entre las personas del grupo (Bischoffshausen et al. 1999).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Materiales y métodos

Hoy en día, la inclusión digital depende más de los conocimientos, habilidades y actitudes que del acceso y uso a la tecnología (Ferrari, 2013).

La sociedad del siglo XXI, conocida como la sociedad del conocimiento genera un mayor uso de las Tecnologías. De acuerdo con Cabero-Almenara et al (2020) esto está “llevando a empresas, instituciones y profesionales a una transformación profunda y radical en sus modos de hacer, actuar y formar. Esta revolución ha afectado a todos los sectores de la sociedad, entre ellos el educativo” (p. 364).

Desde el punto de vista de Cabero-Almenara, Marín y Llorente (2012) citado por Cabero y Martínez (2019) en la sociedad del conocimiento los docentes deben dominar y tener actitud hacia las tecnologías puesto que su dominio y actitud hacia ellas, determinará no solo su uso, sino su nivel y diversidad de utilización.

Según Marqués (2008) citado por Rangel para que “los docentes logren integrar las tecnologías a su trabajo es necesario que mantengan una actitud abierta y crítica ante la sociedad actual y la tecnología; que muestren interés en el aprendizaje continuo y la actualización permanente” (2015, p.239).

Amaya et al. (2021) expresa que los docentes requieren una extensa y continua exposición a las tecnologías, pero para esto hay que potencializarlas siempre y cuando tengan conocimiento, experiencia y la visión para utilizarlas de manera efectiva e innovadora en su práctica académica.

Tarhini et al. (2014) citado por Hidalgo-Cajo y Gisbert-Cervera (2021) “el éxito de la integración de las tecnologías (...) depende en gran medida del compromiso del profesorado, siendo necesario e importante contar con docentes competentes en el uso y manejo de la tecnología aplicada a la educación” (p.2).

Las tecnologías pueden servir de apoyo y beneficio también al proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) para mejorar la presentación tradicional de los contenidos, la incorporación del aprendizaje personalizado o ser una realidad de la integración en la docencia de forma racional, progresiva y guiada por objetivos, a partir del incremento de la variedad metodológica, el aumento de la accesibilidad y flexibilidad, la promoción del protagonismo del estudiante, el fomento del trabajo cooperativo e individual y el acceso a nuevos entornos.

Un aspecto metodológico importante es la necesidad de propiciar situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes, en dependencia de sus propios recursos, realizar las invariantes funcionales de una determinada ejecución del modo que le sea más cómodo y eficiente.



Otro aspecto que la Universidad debe considerar es que la innovación educativa que se requiere potenciar no se consigue por la novedad de la aplicación tecnológica, sino por la aplicación de criterios para conseguir nuevos escenarios formativos y comunicativos (Cabero, 2015), lo cual es hoy un reto y una situación a la que se considera se debe aportar desde investigaciones en educación.

Las competencias digitales son la combinación de conocimientos, habilidades, en conjunción con valores y actitudes, para alcanzar objetivos con eficacia y eficiencia en contextos y con el uso de herramientas digitales.

El Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD) es la referencia para evaluar cuáles son las diferentes competencias digitales de los docentes. La propuesta está estructurada en cinco áreas: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas.

Estas competencias se expresan en el dominio estratégico de cinco grandes capacidades asociadas respectivamente a las dimensiones de la competencia digital: del aprendizaje, informacional, comunicativa, de la cultura digital y tecnológica.

- La dimensión del aprendizaje abarca la transformación de la información en conocimiento y su adquisición. ¿Cómo se aprende a aprender competencias en la sociedad digital?
- La dimensión informacional abarca la obtención, la evaluación y el tratamiento de la información en entornos digitales. Abarca la alfabetización informacional que se refiere a la creación de una habilidad genérica con miras a proporcionar un conjunto de aptitudes para localizar, manejar y utilizar la información de forma eficaz para una gran variedad de finalidades. Competencias en la sociedad digital
- La dimensión comunicativa abarca la comunicación interpersonal y la social. Abarca las alfabetizaciones múltiples. La adquisición y dominio de destrezas centradas en el uso personal, social y cultural de múltiples herramientas y lenguajes de representación como práctica social, y no solamente en las habilidades instrumentales de utilización de las distintas tecnologías.
- La dimensión de la cultura digital abarca las prácticas sociales y culturales de la sociedad del conocimiento y la ciudadanía digital. Incluye la preparación para la vida en el mundo real como en el mundo virtual. El objetivo es formar personas críticas capaces de hacer valer sus derechos de ciudadanos digitales
- La dimensión tecnológica abarca la alfabetización tecnológica y el conocimiento y dominio de los entornos digitales. Abarca la alfabetización digital o informática Competencias en la sociedad digital



Complementariamente a las competencias, se valora una serie de actitudes como relevantes en el profesorado de la escuela del siglo XXI: actitud abierta y crítica ante la Sociedad de la Información y las TIC, predisposición hacia el aprendizaje continuo y la actualización permanente, actuación, con prudencia, en el uso de las TIC e interés por apropiarse de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Jaume Carbonell en su libro “La aventura de innovar” refiere que la innovación en la formación profesional es la generación y el uso del conocimiento como causa posible del aumento de la eficacia y el rendimiento, mediante los procedimientos del proceso de innovación:

- La generación
- Recopilación y actualización continua del conocimiento
- La experimentación
- Aplicación
- Transformación o desarrollo del conocimiento y la evaluación de los resultados útiles y aquellos que resultan de valor para el sistema
- La distribución y difusión del conocimiento
- Introducción de los instrumentos e infraestructuras para alcanzarlo
- La cooperación entre los actores implicados en la formación profesional.

Las acciones de innovación suponen:

- La calidad y la eficacia de la formación profesional permanente
- Las necesidades de cualificación del sistema de producción
- La evolución de las necesidades del empleo
- La información permanente y orientación profesional
- La calidad y la evaluación del Sistema Nacional de Cualificaciones y la Formación Profesional
- Según el caso puede existir la evaluación y la certificación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y otras vías de formación no formales.

Estos aspectos serán tenidos en cuenta en la metodología que se propone, con lo cual se trata de mejorar la profesionalización del docente mediante su adaptación, en respuesta a las nuevas demandas que conciernen a las competencias y a través de la difusión y uso eficaz de las Tecnologías.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

En la actualidad existen muchas definiciones sobre la Tecnología Educativa (TE), para Area Moreira (2009), la TE es una disciplina que estudia los procesos de enseñanza y de transmisión de la cultura mediados tecnológicamente en distintos contextos educativos. El ámbito de estudio de la TE son las relaciones entre las tecnologías y la educación. La tecnología educativa recibe aportaciones de diversas ciencias y disciplinas para lograr sus fines. Según Cabero se insertan diversas corrientes científicas que van desde la física y la ingeniería hasta la psicología y la pedagogía. El uso de la tecnología educativa ha promovido beneficiar la práctica docente y por consecuente el aprendizaje del alumno, es por ello que a continuación se hace referencia de algunas de las ventajas que se adquieren al utilizarla:

- Posibilidad de interactuar con la información a docentes
- Mejora la eficiencia educativa
- Mejora la calidad docente
- Flexibilidad en tiempo
- Flexibilidad de espacio para el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje
- Eleva el interés y la motivación de los estudiantes
- Actividades complementarias de apoyo al aprendizaje
- Acceso rápido a la información
- Adaptación de la información a las necesidades y características de los docentes y estudiantes

Desde principios del siglo XXI la TE está viviendo un cambio provocado por nuevos paradigmas sobre las ciencias sociales y el currículum de naturaleza crítica y por otro lado la revolución que están creando las tecnologías de la información y comunicación.

Hoy en día la TE se plantea como:

- Un espacio de conocimiento pedagógico sobre los medios, la cultura y la educación
- Disciplina que estudia los procesos de enseñanza y transmisión de la cultura mediada tecnológicamente en distintos contextos educativos
- Asume que las TIC son objeto o herramientas culturales que los individuos o los grupos sociales

En los últimos años, dentro de las innovaciones educativas, utilizan en función de su beneficio la tecnología educativa como disciplina pedagógica ha tomado un papel fundamental las tecnologías de la información y la comunicación.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

El uso de las nuevas tecnologías está cada vez más extendido por los centros docentes, y las innovaciones toman las TIC como herramienta fundamental.

La adaptación de las TIC permite nuevas formas de acceder, generar, y transmitir tanto información como conocimientos, flexibilizando a su vez el tiempo y el espacio en que se desarrolla la acción educativa.

Fomenta también el uso de metodologías docentes innovadoras para lograr una enseñanza activa, participativa y contractiva (Moya; 2009).

Resultados y discusión

La inclusión de las tecnologías en el tradicional ámbito de la educación ha supuesto la necesidad de reformular los principios y métodos de enseñanza que la rigen. El avance de la tecnología requiere de un avance de las metodologías de enseñanza.

FLIPPED CLASSROOM O PEDAGOGÍA INVERSA

El nombre viene de que el movimiento básico que promueve esta metodología consiste en sacar la teoría de la clase para ocuparla con la realización de los ejercicios, es decir, lo contrario a lo que se hace en una clase tradicional. Teoría en casa y “deberes” en el aula. De esta forma, el profesor le puede dedicar más tiempo a resolver dudas y a guiar a los estudiantes por las aplicaciones prácticas de los contenidos.

El nombre que le dio originariamente Mazur, la educación entre pares (peer instruction) nos desvela el que probablemente sea el cambio más importante que conlleva, que consiste en una repartición novedosa de las responsabilidades del aprendizaje, que recaen más claramente en quien aprende.

El estudiante es el agente más activo no solo en lo que toca a obligaciones, sino también a derechos. Él elige el ritmo, el momento y el modo en que realiza el aprendizaje. Coloca a los profesores con un papel de guías o asistentes de ese proceso que ellos están llevando a cabo.

GAMIFICACIÓN EN EL AULA

El término gamificación (llamado también ludificación) se originó inicialmente en la industria de los medios digitales, aproximadamente en el año 2008. Su definición más sencilla establece que la gamificación es el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos. Lo anterior quiere decir que, actividades que nada tienen que ver con estrategias de recreación y diversión, por ejemplo: la enseñanza introduce elementos y estructuras propios de los juegos, como



pueden ser un conjunto de reglas, competencias o premios, para motivar la participación activa de las personas involucradas.

La gamificación pretende comprender qué es lo que hace tan efectivos a los videojuegos, en términos de concentración, participación, dedicación y triunfo, para aplicar esos mismos principios a otras áreas del conocimiento. Sin embargo, hablar de gamificación no necesariamente es sinónimo de hablar de dispositivos electrónicos y medios digitales, pues los videojuegos están basados en tres principios básicos que bien pueden aplicarse para un juego de mesa: la mecánica del juego, las dinámicas de juego y los componentes del juego.

APRENDIZAJE POR PROYECTOS

El Aprendizaje por Proyectos es una de las nuevas metodologías educativas líderes para fomentar el cambio y la mejora educativa.

En el trabajo por proyectos se hace del estudiante un protagonista de su propio aprendizaje, permitiéndole enfrentarse a desafíos, resolver problemas y trabajar con sus compañeros en un entorno autónomo, pero organizado y con un profesorado que asesora y evalúa durante todo el proyecto.

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

La Teoría de las Inteligencias Múltiples fue ideada por el psicólogo estadounidense Howard Gardner como contrapeso al paradigma de una inteligencia única. El cual propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia. Así pues, Gardner no entra en contradicción con la definición científica de la inteligencia, como la «capacidad de solucionar problemas o elaborar bienes valiosos».

Howard Gardner y sus colaboradores de la prestigiosa Universidad de Harvard advirtieron que la inteligencia académica (la obtención de titulaciones y méritos educativos; el expediente académico) no es un factor decisivo para conocer la inteligencia de una persona.

Un buen ejemplo de esta idea se observa en personas que, a pesar de obtener excelentes calificaciones académicas, presentan problemas importantes para relacionarse con otras personas o para manejar otras facetas de su vida. Gardner y sus colaboradores podrían afirmar que Stephen Hawking no posee una mayor inteligencia que Leo Messi, sino que cada uno de ellos ha desarrollado un tipo de inteligencia diferente.

Cuatro metodologías innovadoras para profes ‘inquietos’



Cotán et al. (2020), consideran que la ejecución de estrategias tecnológicas y pedagógicas ha fortalecido las habilidades de los docentes, logrando contar con elementos claves para el inicio de la modalidad online. Además, el uso de recursos tecnológicos aporta al proceso, sobre todo si se establecen actividades colaborativas para desarrollar el debate y la interacción entre estudiantes.

Se propone desde las investigaciones de los autores el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), pues permite remodelar la metodología en cuanto al uso de la tecnología, pero no exclusivamente para asegurar el dominio de herramientas tecnológicas sino, más bien, para conocer y explorar los posibles usos didácticos que tienen en la docencia y colocarlas al servicio del aprendizaje y la adquisición del conocimiento.

Dentro de las TAC, se identifica las plataformas virtuales de aprendizaje, las que aportan a la gestión de las actividades que se realizan, para lo cual es importante definir su ámbito de trabajo (Prete y Cabero, 2019). Se requiere que el docente identifique la que más se adapta a las necesidades de su escenario (Navarro Rodríguez et al., 2019).

En el mismo contexto, se identifica a la tecnología de entornos colaborativos como aquella que aporta mediante el uso de herramientas tecnológicas al bosquejo de aplicaciones para desarrollar ambiente colaborativo, en las que se identifican a las plataformas virtuales. Su aporte favorece a la búsqueda de escenarios que tributen realizar actividades colaborativas, dando como resultado la obtención de un aprendizaje motivador y en equipo (Zambrano y Balladares, 2017).

De igual manera se estimula la utilización de las tecnologías de investigación y publicación (TIP), pues proporcionan la inclusión de buscadores, bibliotecas digitales y base de datos electrónicas que permiten acceder a artículos, revistas y libros en formato digital, además de la facilidad de publicar lo investigado tanto en los blogs como en distintos portales de publicación gratuita y en redes sociales donde se puede compartir lo investigado.

La formación en competencias digitales es algo fundamental para los docentes actuales tanto para mejorar su forma de enseñar como para conectar con los estudiantes. Diferentes autores han escrito sobre las competencias digitales que se consideran necesarias en la formación de los docentes en el contexto actual.

A partir de la revisión de la literatura en este campo: (Díaz-Arce y Loyola-Illescas, 2021, Rivera de Parada, 2020 UNESCO, 2019) se ha elaborado una clasificación de estándares de formación docente, que incluyen competencias instrumentales y didácticas-metodológicas.

El enfoque que genera las competencias digitales del docente aporta la potenciación de la gestión de tecnologías para luego a través de estas aplicar al conocimiento y aportar a la gestión del proceso educativo. Los aportes evidencian los diferentes criterios que se presentan sobre las competencias digitales, las cuales se convierten en el eje de desarrollo de los procesos formativos.



Las competencias digitales (Cevallos et al., 2020) se organizan en cuatro niveles: adopción, adaptación, apropiación e innovación.

La adopción del uso de las tecnologías es un proceso que requiere ser progresivo y permitirá al docente identificar los elementos generales para alcanzar su correcta utilización. En esta competencia se identifica el uso de aspectos generales como: uso de internet, ofimática, plataformas para sesiones de videoconferencia y plataformas de enseñanza y aprendizaje. La competencia de adaptación establece que el docente posea habilidades básicas para utilizar las tecnologías descritas en la adopción, logrando su uso de manera progresiva.

La apropiación establece la gestión correcta de las tecnologías, en la cual el docente las asocia constantemente a su proceso de enseñanza, favoreciéndolo. La competencia de la innovación se presenta cuando el docente conoce correctamente la utilización de la tecnología, y propone actividades de innovación de escenarios, beneficiando la creación de nuevos escenarios.

Entre los aportes teóricos de las competencias digitales en (San Nicolás et al., 2012) se ofrece como criterios clave: la interrelación de la pedagogía y el uso de aulas virtuales las que requieren del desarrollo de competencias digitales para aprovechar el potencial educativo que generan esas herramientas.

Las dinámicas presentadas por el uso de tecnología demandan que el docente fortalezca sus habilidades para el uso de ambientes virtuales.

Las competencias digitales guían al docente en el uso del conocimiento e información de manera correcta a través de su correcta gestión de los recursos digitales (Arellano y Andrade, 2020).

En esta investigación se utilizaron métodos teóricos: (Análisis documental, Analítico-sintético, Histórico – lógico) y empíricos cuestionario y observaciones realizadas en visitas metodológicas como, miembro del Centro de Innovación y Calidad de la Educación (CICE) a las Facultades de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y Centros de Capacitación de La Habana y Holguín. Se concibió como una investigación de nivel exploratoria, apoyada en técnicas cualitativas.

Su objetivo fue conocer el nivel de desarrollo en directivos, docentes y capacitadores respecto a las competencias pedagógicas y digitales que poseían los seleccionados para el cuestionario diseñado, el que se aplicó a 23 docentes y capacitadores del Centro de capacitación y a 22 docentes de la UCI, los que respondieron a las siguientes interrogantes:

- ¿Ha recibido acciones de superación profesional respecto al tema?



- Exprese tres de las acciones a las que ha asistido.
- Valore la efectividad o no de la contribución que ha tenido en su proceso de enseñanza y aprendizaje que desarrolla.
- ¿Posee experiencia, por la vía de la autosuperación, de contenidos teóricos, metodológicos o en buenas prácticas diseñadas y relacionadas con las competencias pedagógicas y digitales que debe desarrollar?
- ¿Qué acciones considera que debieran desarrollarse con los docentes con respecto al tema de las competencias pedagógicas, didácticas y digitales que debe desarrollar el docente del siglo XXI?
- ¿Qué competencias o indicadores considera debieran potenciarse para aplicar las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Los participantes en el cuestionario denotaron la ausencia básica de conocimientos al respecto y la disposición de ser capacitados en ello para mejorar la integración pedagógica y digital con vistas a estar a tono con la formación que requieren los estudiantes en este siglo XXI.

Se hizo énfasis en la necesidad de desarrollar competencias digitales para: el aprendizaje por descubrimiento, ejercitar las facultades críticas de los estudiantes, desarrollar el compromiso ético de las decisiones, el sentido estético y afectivo, la capacidad de plantearse y resolver problemas y dejar de trabajar bajo una concepción del aprendizaje por transmisión, mecánico, repetitivo y memorístico.

A partir del problema de investigación de cómo contribuir a que el proceso formativo emplee la tecnología para la calidad de la enseñanza y aprendizaje por los docentes y con el empleo de métodos investigativos y una metodología innovadora se llevó a la práctica un sistema de acciones.

Se empleó una concepción teórica metodológica de una articulación de las competencias digitales y la pedagogía tecnológica. La concepción fue realizada en aulas y laboratorios con estudiantes de segundo y quinto año de la Facultad 4 y Centros de Capacitaciones que, desde acciones de superación, actividades metodológicas, asesorías, consultorías, talleres u otras actividades el personal docente elevará el conocimiento de las competencias digitales, la pedagogía tecnológica, así como articularlas para ejercerlas en sus desempeños académicos.

Se concibió esta experiencia investigativa desde el proyecto nacional de Pedagogía innovadora y desde el institucional, pedagogía tecnológica del CICE y se aplicó en los colectivos de asignatura del Departamento de Informática y de Ciencias Sociales. Se desarrollaron actividades generales departamentales y en asignaturas en las que se aplicaron los conocimientos construidos acerca de las competencias digitales y pedagogía tecnológica Se



apreciaron superiores facultades, capacidades, conocimientos, habilidades al usar de forma segura y crítica la tecnología en el diseño pedagógico de forma creativa e innovadora para alcanzar superiores niveles motivacionales. Las conferencias, talleres y seminarios científicos metodológicos aportaron desde el trabajo con contenidos de las diferentes asignaturas de quienes participaron un sostenido y elevado diseño de ejercicios de entrenamientos y actividades curriculares que demostraban que ya se podía pasar a la articulación de ambos. Ha sido una necesidad y un propósito desde el mismo inicio de estos estudios alcanzar niveles de formación y desarrollo de la competencia digital.

El desarrollo de la competencia digital se adquiere mediante la alfabetización digital y tiene como base disponer de habilidades tales como: buscar, obtener, procesar, comunicar información en entornos virtuales y ser capaz de poder y transformarla en conocimientos más globales. Lo anteriormente expuesto trae consigo la utilización de recursos como las redes sociales, pizarras y libros digitales y plataformas de trabajo en red.

El desarrollo de la competencia digital pasa por el acceso, la adopción, la adaptación, la apropiación y la innovación. Se estableció en el proceso investigativo de aplicación una estrecha relación con la competencia ética la cual debe asumirse con el uso de las tecnologías sobre todo en lo relacionado con el uso de la información y el conocimiento. Además, hay que inculcar valores de autocrítica, responsabilidad y de seguridad y sentido crítico en torno a las tecnologías entre otros. La persona se desarrolla con características de más autonomía, eficacia, responsabilidad, crítica y reflexiva.

Lo anterior está muy relacionado con la idea, esbozada por Mayor de Zaragoza citado por Castañeda, quien también se ha incorporado a los debates éticos actuales desde la perspectiva de la ética profesional y del científico haciendo énfasis en sus funciones sociales, pero sobre todo en su responsabilidad. Al decir de Mayor de Zaragoza aclaro que frente a los requerimientos éticos en el sistema formado entre la creación de conocimiento, su aplicación y su difusión, recordó que tanto les compete a los científicos como a los periodistas.

Existen investigaciones que muestran a la comunidad científica que la voluntad de la utilización ética de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones, lo más importante son los hombres y mujeres, sea del estamento social. Se busca, sobre todas las cosas hacer un uso adecuado de estas herramientas tomando, los principios éticos y humanistas que sustentan a la Revolución cubana, erigida en una concepción dialéctico materialistas, martiana, y fidelista (Castañeda, s.f).

Entre las competencias digitales generales se hallan: definir, acceder, gestionar, integrar, evaluar, comunicar y compartir información utilizando las tecnologías en los ámbitos: cognitivo, ético – legal y técnico.



Se desarrollaron las actividades bajo un diseño pedagógico intencionado y mediado por las tecnologías de forma conjunta, pero destacando las funciones: la misión del profesor y el capacitador no solo fue la de facilitador y guía sobre fuentes apropiadas de información ni la de desarrollador de habilidades en la búsqueda, selección y tratamiento de la información porque se crearon páginas web y recursos educativos digitales con el uso de variadas herramientas informáticas en las asignaturas de Comunicación científica, Cultura Medioambiental, Servicios profesionales, Estudios Socioculturales y Pedagogía en tecnología como áreas hipermediales de recuperación de información.

Los estudiantes, por su parte, adoptaron un rol importante en su formación como agentes activos en la búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de la información. Se propició así un vínculo estrecho entre interacción y comunicación.

- Muy importante en la formación y desarrollo de las competencias digitales las que estimula el buen juicio y los adecuados fundamentos ya que se aprende practicando, reflexionando y haciendo uso de una pedagogía tecnológica.

Se desarrollaron las actividades bajo un diseño pedagógico intencionado y mediado por las tecnologías de forma conjunta, pero destacando las funciones: la misión del profesor y el capacitador no solo fue la de facilitador y guía sobre fuentes apropiadas de información ni la de desarrollador de habilidades en la búsqueda, selección y tratamiento de la información porque se crearon páginas web y recursos educativos digitales con el uso de variadas herramientas informáticas en las asignaturas de Comunicación científica, Cultura Medioambiental, Servicios profesionales, Estudios Socioculturales y Pedagogía en tecnología como áreas hipermediales de recuperación de información.

Los estudiantes, por su parte, adoptaron un rol importante en su formación como agentes activos en la búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de la información. Se propició así un vínculo estrecho entre interacción y comunicación.

Para el fortalecimiento de competencias digitales se plantearon las siguientes actividades:

- Elaboración de un diagnóstico inicial de las competencias digitales del docente, tomando en cuenta el conocimiento sobre tecnologías aplicadas al aprendizaje y el conocimiento (TAP), empoderamiento y participación (TEP) con tecnologías de investigación y publicación (TIP)
- Planificación de procesos de capacitación y actividades metodológicas virtuales, con la finalidad de fortalecer TIC, TAC, TEP y TIP



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Evaluación de las competencias digitales del docente bajo cuatro niveles: adopción, adaptación, apropiación e innovación.
- Muy importante en la formación y desarrollo de las competencias digitales las que estimula el buen juicio y los adecuados fundamentos ya que se aprende practicando, reflexionando y haciendo uso de una pedagogía tecnológica.

Conclusiones

Esta investigación desde el Proyecto de desarrollo e innovación en procesos educativos permitió diagnosticar que los muestreados requerían de actualización de contenidos en temáticas específicas de competencias digitales, herramientas tecnológicas, características de la pedagogía tecnológica y su uso en el campo del aprendizaje y profundizar desde las TIC hacia las TAC y TIP.

Se contribuyó a la preparación profesoral para enfrentar en algunas asignaturas y año en espacios virtuales un proceso didáctico para un aprendizaje más sólido y coherente con esa modalidad.

Las competencias digitales como plataforma teórica, articuladas con la pedagogía tecnológica desde las actividades metodológicas, y acciones estratégicas de capacitación y de superación en docentes universitarios, en espacios presenciales y virtuales, en grupos en redes sociales como Whassap y Telegram, conformados por colectivos de año y de asignatura de la Facultad 4 y de proyecto de investigación pedagógica, permitió a partir de necesidades diagnosticadas, un intercambio y entrenamiento para el desarrollo del diseño pedagógico y de acciones estratégicas que aportaron al desempeño en el proceso de formación en tiempos pandémicos, tan necesarios de alternativas que motivaron y elevaron los niveles constructivos de aprendizajes en correspondencia con los objetivos que los estudiantes debían vencer.

Los niveles de competencia digital en los docentes fueron analizados en los diferentes colectivos para de esta manera elaborar un trabajo focalizado, lograr potenciar a través de actividades de carácter metodológico o de superación que se realizan desde los grupos virtuales formados a tales efectos durante todo este tiempo.

Se necesitó la planificación de estrategias didácticas mediadas con las tecnologías, que aportaron al desarrollo del docente, por cuanto de ellos depende el logro de los objetivos, sobre todo, en los escenarios que se viven producto de la pandemia.

Se sugiere en la continuidad de esta investigación que los nuevos colectivos de asignaturas que se incorporen deben identificar qué herramientas o aplicaciones TIC, TAC, TEP y TIP, requieren estudiar para hacer uso, tomando en cuenta la naturaleza de cada asignatura, para de esa manera establecer las áreas de desarrollo a través de otras



experiencias o aprendizajes durante los procesos previos, de autosuperación intencionadas de actividades metodológicos y encuentros de capacitación.

Conflictos de intereses

Las autoras de la investigación declaran que no presentan conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
2. Curación de datos: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
3. Análisis formal: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
4. Investigación: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
5. Metodología: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
6. Supervisión: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
7. Redacción – borrador original: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
8. Redacción – revisión y edición: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández
9. Validación: María Caridad Valdés Rodríguez y Marta Mulet Fernández

Financiamiento

La investigación no requiere financiamiento.

Referencias

- Amaya, A., Cantú Cervantes, D. y Marreros Vázquez, J. G. (2021). Análisis de las competencias didácticas virtuales en la impartición de clases universitarias en línea, durante contingencia del COVID-19. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.426371>
- Arellano Vega, A. I., y Andrade Cázares, R. A. (2020). Competencias digitales docentes en profesores universitarios. *Journal Educational Innovation/Revista Innovación Educativa*, 20(83).
- Bischoffshausen, P. B., Carrasco, A. M. C., Díaz, M. T. C., Miranda, J. M., y Vargas, A. M. O. (1999). Aprendizaje colaborativo asistido por computador: La esencia interactiva. Contexto. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías*, 1–12.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-gallego, M., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-372.
<https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372>
- Cabero, J. y Martínez, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes. Modelos y competencias digitales. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 23(3), 247 - 268. <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/74491>
- Cabero, J. (2006). Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización.
http://mc142.uib.es:8080/rid%3D1JGRDVCYP-22JJ5G2 V10/Capitulo_Muestra_Cabero_8448156137.pdf
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*.
- Castañeda, A. La actitud ética del investigador ante el uso de las Nuevas Tecnologías de la información y las comunicaciones. S/A.
- Cevallos, H. V., Romero, H. C., Ocampo, R. S., y Ortega, M. P. (2020). Competencias virtuales de los docentes frente al reto de Covid-19 en instituciones de educación superior en Ecuador. *Revista Conrado*, 16(S 1), 178–183.
- Cotán, A., Valderrey, V., Lázaro, I., Gil Mediavilla, M., y Gallardo-López, J. A. (2020). El trabajo colaborativo online como herramienta didáctica en Espacios de Enseñanza Superior (EEES). Percepciones de los estudiantes de los Grados en Educación Infantil y Primaria. *Revista d’Innovació Docent Universitària*, 82–94.
- Díaz-Arce, D., y Loyola-Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: Una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120–150.
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. (Publications Office of the European Union). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Gisbert Cervera, M., y Hidalgo Cajo, B. G. (2021). Adopción y uso de las tecnologías digitales en el profesorado universitario: un análisis de género y edad. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(67).
<https://revistas.um.es/red/article/view/481161>
- Medina Crespo, J. A., y Valdés Rodríguez, M. C. (2019). La competencia comunicativa profesional en el contexto universitario y organizacional. *Revista Conrado*, 15(68), 238-243.
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/Conrado>
- Moya, A. (2009): Las nuevas tecnologías en la educación. *Innovación y Experiencias Educativas*, N° 24 ISSN 1988-6047, 1-9



- Navarro Rodríguez, M. N., Guzmán Arredondo, A., y García Arámbula, N. S. (2019). La integración tecnológica en el aula, significaciones desde estudiantes de educación secundaria. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(2), 70–83.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (UNESCO 2019).
- Prete, A. D., y Cabero Almenara, J. (2019). Las plataformas de formación virtual: Algunas variables que determinan su utilización. *Apertura*, 11(2), 138–153.
- Rangel Baca, A. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (46), 235-248. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.15>
- Rivera de Parada, A. (2020). Competencias digitales de la docencia universitaria como desafío urgente. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 725–728.
- Roberts, Raimundo,» Francisco Mayor de Zaragoza, conocer para predecir, prever y comunicar soluciones», <http://www.unesco.org/general/spa/index.htm>
- San Nicolás, M. B., Vargas, E. F., y Moreira, M. A. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de La Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19).
- Zambrano Farías, F. J., y Balladares Ponguillo, K. A. (2017). Sociedad del Conocimiento y las TEPs. *INNOVA Research Journal*, 2(10), 169–177.

