



Digital Competences in Professional Development: A Study from Social Networks

Las competencias digitales en el desarrollo profesional: un estudio desde las redes sociales

Odiel Estrada-Molina^a(*), Rey Segundo Guerrero-Proenza^b, Dieter Reynaldo Fuentes-Cancell^c

^a Dpto. Informática, Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba

<http://orcid.org/0000-0002-0918-418X> oestrada@uci.cu

^b Centro Nacional de Educación a Distancia, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba

<http://orcid.org/0000-0003-4997-0828> reysgp@uci.cu

^c Dpto. Ciencias Sociales, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba

<https://orcid.org/0000-0002-2509-5400> dieter@uci.cu

(*) Autor de correspondencia

ARTICLE INFO

Keywords

Social Networks; Career development; Postgraduate study; Educational research

Palabras clave

Redes Sociales; Desarrollo profesional; Estudios de postgrado; Investigación educativa

ABSTRACT

Research shows that using digital social networks for educational purposes contributes to the development of digital skills. The paper aims to determine the effect of the redesign of the virtual course Technologies and training methods in the Network offered at the University of Informatics Sciences of Cuba in developing the digital skills of its enrollees. Given the mixed nature of the research, a quasi-experimental design was carried out with a control group (n = 21) and an experimental group (n = 22). Forty-three professionals participated, all enrolled in the Master of Virtual Education offered by this university. Kolmogorov-Smirnov statistical tests and techniques, Student's t-test, effect size (Cohen's d), and effect estimation using r was used; in-depth interviews were also applied. The experimental group evidenced a more significant digital competence development in the virtual course after its redesign. Their difference is significant at a 95% confidence level ($\alpha = .05$). It is concluded that the integration between informal learning spaces environments (virtual courses on learning platforms) and informal (activities in and from the ResearchGate and LinkedIn social networks) is achieved with higher levels of digital competence development. The primary use of ResearchGate allowed those enrolled to locate relevant information, evaluate it, organize it, and exchange it with its authors. The interaction "experimental group" with data and scientific information of different formats present in ResearchGate and LinkedIn allowed diversifying the didactic orientations of the learning activities.

RESUMEN

La investigación demuestra que el uso de las redes sociales digitales con fines educativos contribuye al desarrollo de competencias digitales. Para ello el objetivo del artículo es determinar el efecto del rediseño del curso virtual "Tecnologías y métodos de formación en Red", que se oferta en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba, en el desarrollo de las competencias digitales de sus matriculados. Dada la naturaleza mixta de la investigación, se realizó un diseño cuasi-experimental con un grupo de control (n=21) y uno experimental (n=22). Participaron 43 profesionales, todos matriculados en la Maestría de Educación Virtual que oferta aquella universidad. Se emplearon pruebas y técnicas estadísticas de Kolmogórov-Smirnov, t de Student, el tamaño del efecto (d de Cohen) y la estimación del efecto mediante r; además se aplicaron entrevistas en profundidad. El grupo experimental evidenció un mayor desarrollo de competencias digitales en el curso virtual tras su rediseño, siendo en cada caso su diferencia significativa a un nivel de confianza de 95% ($\alpha = .05$). Se concluye que la integración entre espacios de aprendizaje en ambientes formales (cursos virtuales en plataformas de aprendizaje) e informales (actividades en y desde las redes sociales de ResearchGate y LinkedIn) logra mayores niveles de desarrollo de competencias digitales. El empleo fundamentalmente de ResearchGate permitió a los matriculados, localizar información relevante, evaluarla, organizarla e intercambiarla con sus autores. La interacción «grupo experimental» con datos e información científica de diferentes formatos presentes en ResearchGate y LinkedIn permitieron diversificar las orientaciones didácticas de las actividades aprendizaje.

1. Introducción

Las universidades e instituciones educativas de educación superior tienen como misión formar profesionales altamente capacitados en determinadas ramas del saber científico y en coherencia, entre otros factores, con las exigencias de cada profesión, las condiciones socioeconómicas, tecnológicas y políticas de la sociedad. Cualquier profesión trae consigo una profesionalización implicando “[...] identidad profesional, las competencias profesionales, los requisitos de acceso, la formación asociada, el desarrollo de la carrera profesional y los procesos de evaluación del desempeño profesional” (Tejada, 2009, p. 464).

En coherencia con lo anterior, distintas son las actitudes, valores, capacidades y competencias que deben dominar cualquier profesional universitario, siendo una de ellas las competencias digitales (en adelante, CD). Estas últimas le permiten una alfabetización tecnológica, informacional y comunicativa para el uso adecuado de las tecnologías digitales en aras de su propio desarrollo profesional. Por tal motivo, es imprescindible diseñar diferentes espacios de la formación y la educación para promover el desarrollo de las CD en los actuales entornos del ciberespacio (Tejada, 2009; Galindo et al., 2017, Salinas & Marín, 2019). En este sentido, el desarrollo profesional se asume como el “proceso en el cual se integran las necesidades de formación personales con los intereses institucionales y sociales; teniendo como resultado el desarrollo de los componentes de la personalidad asociados al área profesional” (Miranda-Padilla et al., 2015, p. 115). En ese escenario el dominio de las CD es de gran importancia pues les permiten a los profesionales interactuar, manipular, comprender y transformar la información digital.

Diversas investigaciones (Barrera, 2016; Montero et al., 2020) establecen la necesidad de preparar a los profesionales para la transformación digital que impone el Siglo XXI. En coherencia con ello, Manca (2017) argumenta la importancia de desarrollar CD en los profesionales para el uso adecuado, consciente, seguro y crítico de las tecnologías digitales. La adquisición o dominio de estas competencias por parte de cualquier profesional implica el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Si bien, Riina et al., (2016) definieron las cinco áreas del conocimiento que identifican a un ciudadano digitalmente competente (información y alfabetización informacional; seguridad, comunicación y colaboración; creación de contenidos digitales y; resolución de problemas, «traducción del inglés»), estas deben adecuarse a los disímiles contextos profesionales (Konttila et al., 2018). Por tal motivo, las CD varían en dependencia a las profesiones, sin embargo, debido a la diversidad de las ramas de la ciencia y las particularidades de las profesiones, es que la literatura científica establece dimensiones e indicadores imprescindibles de las CD (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021) para que desde la educación se tribute a su formación y desarrollo.

Diversas investigaciones educativas exponen sus resultados referentes al desarrollo profesional desde las CD (Luo & Xie, 2021; Zain, 2021; Zhao, 2020). En ellas, se argumentan la importancia de la formación continua de las CD para fortalecer el desarrollo profesional de los universitarios y, a modo de sugerencia, se defienden algunos aspectos pedagógicos relacionados con la interactividad, la colaboración, el aprendizaje cooperativo y la pedagogía digital (Meroño, 2021).

En este contexto de CD se realizaron diversos estudios, entre ellos el que se presenta en este artículo en el cual, se valoran los resultados de un cuasi-experimento relacionado con el desarrollo de CD mediante el uso educativo de la red social académica *ResearchGate* y la de uso comercial, *LinkedIn*.

1.1. Las competencias digitales en el desarrollo profesional

El uso de las TIC prácticamente es imprescindible en todos los ámbitos laborales para lo cual, los profesionales en dependencia de su profesión, deben de emplearlas con determinados niveles de complejidad. En este ámbito las CD integran un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que contribuyen al uso adecuado de estas tecnologías.

Si bien no se ha determinado la génesis de la primera definición de CD varios autores coinciden que Gilster (1997) fue uno de ellos al definirla como, la *capacidad o habilidad* (depende de la traducción del inglés) de un estudiante para acceder, evaluar y gestionar información de forma multimodal. En la literatura científica se encuentra en ocasiones, disímiles definiciones, dimensiones e indicadores de las CD, desde las cuales autores e instituciones declaran sus concepciones (Carretero et al., 2017; Eshet-Alkalai, 2004; Riina et al., 2016; Vuorikari et al., 2016). En la diversidad de criterios se argumentan la importancia de los siguientes aspectos:

- Alfabetización informacional, reproductiva, ramificada y socioemocional (Carvalho et al., 2019; Eshet-Alkalai, 2004).
- Alfabetizaciones de tipo tecnológica, informática y científica (Montero et al., 2020; Wang et al., 2018).

- Alfabetizaciones en información y datos; comunicación y colaboración a través de tecnologías digitales; creación de contenido digital; seguridad; y resolución de problemas. Todas diseñadas bajo el Modelo DigCom en sus versiones 2.0 y 2.1 (Carretero et al., 2017; Guillén-Gámez et al., 2020; Riina et al., 2016; Vuorikari et al., 2016).
- Alfabetizaciones en comunicación; gestión de información y contenido; transacciones; resolución de problemas; seguridad y legalidad en línea. Esta concepción expresada por el Departamento de Educación de Reino Unido fue actualizada recientemente en 2019 (UK Department for Education, 2019).
- La integración entre los aspectos relacionales, ética y seguridad con los de planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales (Lázaro et al., 2019; Usart et al., 2020).
- Las relaciones holísticas entre la planificación y diseño; comunicación e interacción; gestión y administración y, gestión de las TIC (Díaz-Arce & Loyola-Illescas, 2021; Hernández-Carranza et al., 2015; Guillén-Gámez et al., 2020).

Diversas son las concepciones, todas válidas desde las perspectivas teóricas y empíricas. En nuestro caso asumiremos cuatro dimensiones (alfabetización en información, alfabetización tecnológica, alfabetización multimedia y alfabetización comunicativa) y sus respectivos indicadores (Tabla 1) establecidos en la literatura científica (Larraz, 2013). En coherencia con estas dimensiones, la investigación se centra solo en las siguientes áreas: Información y alfabetización informacional; Comunicación y colaboración y, Creación de contenidos digitales, ambas establecidas en el Marco Común de Competencia Digital Docente publicado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2017).

Tabla 1. Competencias digitales.

Competencias digitales	
Dimensiones	Indicadores
Alfabetización en información	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la necesidad de información • Localizar información • Evaluar información • Organizar la información • Transformar la información
Alfabetización tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear aplicaciones informáticas (según contexto de aplicación de la investigación, en nuestro caso son las redes sociales académicas, así como los recursos tecnológicos presentes en ellas) • Procesar datos en diferentes formatos
Alfabetización multimedia	<ul style="list-style-type: none"> • Entender los mensajes multimedia • Crear mensajes multimedia
Alfabetización comunicativa	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar y difundir información • Participar en la ciudadanía digital

Fuente: con información de Larraz (2013) e INTEF (2017)

1.2. El uso de las redes sociales académicas y de uso empresarial para el desarrollo de CD

Es conocido la importancia del uso de las redes sociales académicas y las de uso empresarial para generar o consolidar la identidad digital (investigadora, laboral o profesional en sentido general); la colaboración científica; la visibilidad académica; el trabajo cooperativo; la experiencia laboral y las oportunidades de negocio (Salinas & Marín, 2019).

Diversos estudios (López-Gil & Sevillano, 2020; Pozos-Pérez & Tejada-Fernández, 2018) defienden las oportunidades educativas que brindan las diversas redes sociales para desarrollar CD destacándose, por ejemplo:

- Gestión de la identidad digital, la colaboración profesional y la gestión adecuada de la información (Meishar-Tal & Pieterse, 2017).
- La creación de mensajes e información desde la colaboración y la producción científica-profesional (Van-Noorden, 2014).

- La visibilidad profesional, el consumo de la información digital y el intercambio laboral-investigativo (Carreño et al., 2018; Thelwall & Kousha, 2015).
- La alfabetización comunicativa y multimedia a través de la colaboración en redes sociales como *LinkedIn* y *Elgg* (de Haro, 2009; Ferrari, 2013; Iniesta, 2020; Johnson et al., 2016).
- El aprendizaje para toda la vida, la identidad digital, el aprendizaje colaborativo, y el trabajo cooperativo con énfasis en *ResearchGate* y *Academia.edu* (Grotz, 2020).
- El desarrollo de CD desde la tecnología educativa integrando el empleo de cursos virtuales y redes sociales académicas (Citrome, 2015; Gonzalez-Hernando et al., 2020).
- La alfabetización científica y comunicativa mediante la divulgación de conocimientos tecnológico-científicos mediante coloquios en línea. Todo ello sustentado en el formato *TED Talk* y el entretenimiento satírico-humorístico (Vizcaíno-Verdú et al., 2020) a través de *YouTube* (Chomon-Serna & Busto-Salinas, 2018).

La literatura científica referenciada anteriormente confirma que el uso de las redes sociales digitales con fines educativos contribuye al desarrollo de CD. En esta investigación, se asume como escenarios o ámbitos de aprendizaje para desarrollar la CD los siguientes: cursos virtuales; recursos educativos digitales y, el uso con fines educativos de la red social académica *ResearchGate* y la de uso comercial, *LinkedIn*. Se escogen estas redes pues la literatura científica las propone como futuras líneas de investigación en la educación y en la comunicación (Fuentes-Cancell et al., 2021).

2. Método

El objetivo de nuestro análisis es determinar el efecto del rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” ofertado en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba, en el desarrollo de las CD de sus matriculados. En este estudio participaron los 43 matriculados del curso de superación profesional mencionado anteriormente.

El enfoque empleado es de tipo mixto, para lo cual se recolectó, analizó y vinculó datos cualitativos y cuantitativos. Se escoge este tipo de enfoque pues si bien la muestra no es grande y aun, cuando se emplean diversas técnicas y herramientas estadísticas, no se pueden generalizar los resultados. Para lo cual, se comenta e integra los resultados con un análisis de contenido y una posterior triangulación de lo cuantitativo con los mensajes de chat de los participantes del curso virtual (cualitativo) para realizar un estudio comprensivo y holístico.

Las preguntas de la investigación son las siguientes:

- Pregunta 1. ¿El rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” propicia mayores niveles de desarrollo de CD en los alumnos matriculados?
- Pregunta 2. ¿Qué efectos educativos tuvo el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn* en el desarrollo de CD?

2.1. Contexto

El estudio se realizó en el segundo año académico de la Maestría Educación Virtual «edición 2019-2021» coordinado por el Centro Nacional de Educación a Distancia (CENED) de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Se efectuó de octubre de 2020 a febrero de 2021.

Los objetivos del curso virtual fueron

- Caracterizar a la formación y el aprendizaje en Red desde sus dimensiones procedimental e instrumental.
- Aplicar medios y métodos basados en Inteligencia Artificial en un contexto web en situaciones de formación en red.
- Aplicar las CD en el empleo de redes sociales digitales.

Las unidades didácticas del curso son: (1) Entornos abiertos y en línea, basados en herramientas de la Web 2.0 para la comunicación y la obtención de recursos aplicables a la actividad de aprendizaje; (2) Métodos y medios basados en inteligencia artificial en la formación y el aprendizaje en red; y (3) Redes sociales digitales: tipologías, estructuras y aplicación en la educación virtual.

2.2. Técnicas e instrumentos de investigación

Para determinar el desarrollo de CD en los sujetos que integraron el grupo de control y el grupo experimental se empleó un cuestionario sustentado en las rúbricas e ítems validados científicamente, empleando sus cuatro dimensiones y sus respectivos indicadores (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021). Para evaluar el cuestionario se utiliza una escala tipo Likert de cinco valores (1 = Nada, 2 = Poco, 3 = Algo, 4 = Bastante y 5 = Mucho) compuesta por cuatro dimensiones y 34 ítems. Se utilizó la técnica experta ($n = 33$) para determinar la validez de contenido. Los expertos son Doctores en Educación y proceden de España, Ecuador y Cuba. El cuestionario global (consistencia interna) tiene un valor de Alfa de Cronbach (α) igual a ,89, expresando excelentes resultados (Oviedo & Campo-Arias, 2005). El análisis de confiabilidad de cada dimensión es: Alfabetización en información $\alpha = ,89$; Alfabetización tecnológica = ,73; Alfabetización multimedia = ,79; Alfabetización comunicativa $\alpha = ,91$. Para la validez de la comprensión del cuestionario, se realizó un estudio piloto con nueve profesores titulares de la propia institución y 19 estudiantes. En total, se registraron 64 cuestionarios (pre y postest). La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin fue adecuada ($KMO = ,862$) y la prueba de esfericidad de Bartlett mostró cifras adecuadas ($\chi^2 = 3059,53$; $p < ,001$).

A su vez, para comprender desde una perspectiva holística los resultados, se efectuó un análisis de contenido a los mensajes de chat «retroalimentación» de los matriculados en ambos grupos además de la triangulación como estrategia de la investigación (Luo & Xie, 2021) para así integrar los diversos resultados cuantitativos y cualitativos. Es válido aclarar que, el cuestionario no es para determinar la autopercepción de los sujetos sino una herramienta que emplea el investigador para valorar el desempeño de los matriculados en el curso.

Se aplicó una entrevista a los estudiantes para conocer su percepción en cuanto al rediseño del curso virtual.

2.3. Procedimiento, diseño y análisis de datos

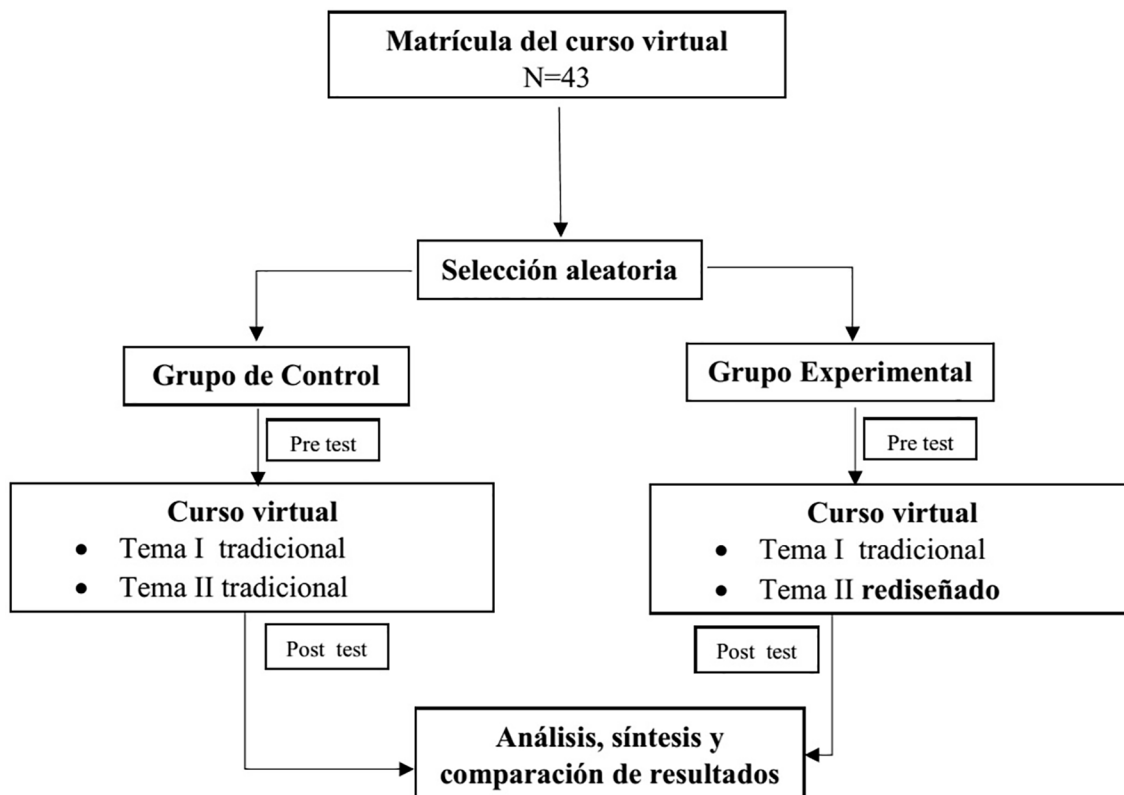
Los datos fueron procesados por los dos profesores del curso y dos investigadores «especialistas en estadística» quienes analizaron y sintetizaron los resultados estadísticos obtenidos. Se emplearon pruebas y técnicas estadísticas de Kolmogórov-Smirnov, t de Student, el tamaño del efecto (d de Cohen) y la estimación del efecto mediante r. El programa estadístico utilizado fue el SPSS v.19. También se utilizó la coincidencia de patrones para determinar las similitudes y diferencias (Miles et al., 2014).

El procedimiento elaborado (Figura 1) se sustenta en la forma de diseño y manipulación de las variables en un estudio cuasi-experimental (Hernández-Sampieri et al, 2014). La variable independiente es el diseño del curso virtual y la dependiente, el desarrollo de CD.

Se empleó además el análisis de contenido de las percepciones de los estudiantes entrevistados. Se aplicó la entrevista en profundidad (Lankshear & Knobel, 2000; Taylor & Bogdan, 1987). En la entrevista, el investigador y entrevistado se comunicaron de forma remota, es decir, en línea, a través de la plataforma Moodle. Se preparó con anterioridad la entrevista la cual fue evaluada por tres expertos de la Comisión de Calidad del Centro Nacional de Educación a Distancia, de Cuba; todos son Doctores en Educación y Profesores Titulares de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. El periodo de las entrevistas se realizó en la primera semana del mes de marzo de 2021. La duración de la entrevista fue de 45 minutos. La información recabada se recogió en función de subcategorías (Tabla 2). El proceso de análisis-categorización-interpretación, se caracterizó por el control de los sesgos del investigador cualitativo para lo cual, se consultó a dos investigadores con el objetivo de valorar e interpretar las percepciones del estudiantado. En total, se realizaron 10 preguntas de tipo descriptivas para que el estudiantado comentara lo que se planteaban en las cuestiones.

En el cuasi-experimento participaron 43 estudiantes (22 en el grupo experimental y 21 en el grupo de control), representando el 100% de los matriculados en el curso “Tecnologías y métodos de formación en Red” en su edición de octubre de 2020 a febrero de 2021. Se dividen en 24 mujeres (55,81%) y 19 hombres (44,19%). La media de edad de los alumnos es de 35,2 años con una desviación estándar de 3,76. Los dos grupos son equivalentes, pues se seleccionaron sus integrantes bajo los supuestos de la *aleatoriedad*, la primera mitad (51,16%) para el grupo experimental y los restantes para el grupo control. Para esta división se tuvo en cuenta el listado ordenado por orden alfabético del primer apellido. La diferencia entre ambos grupos radica en que el grupo de control recibió el curso tal y como ha estado diseñado en ediciones anteriores (manera tradicional) y, en el caso del grupo experimental recibió el primer Tema del curso según la forma tradicional en que estaba diseñado y el segundo Tema según el rediseño (Figura 2).

Figura 1. Procedimiento general.



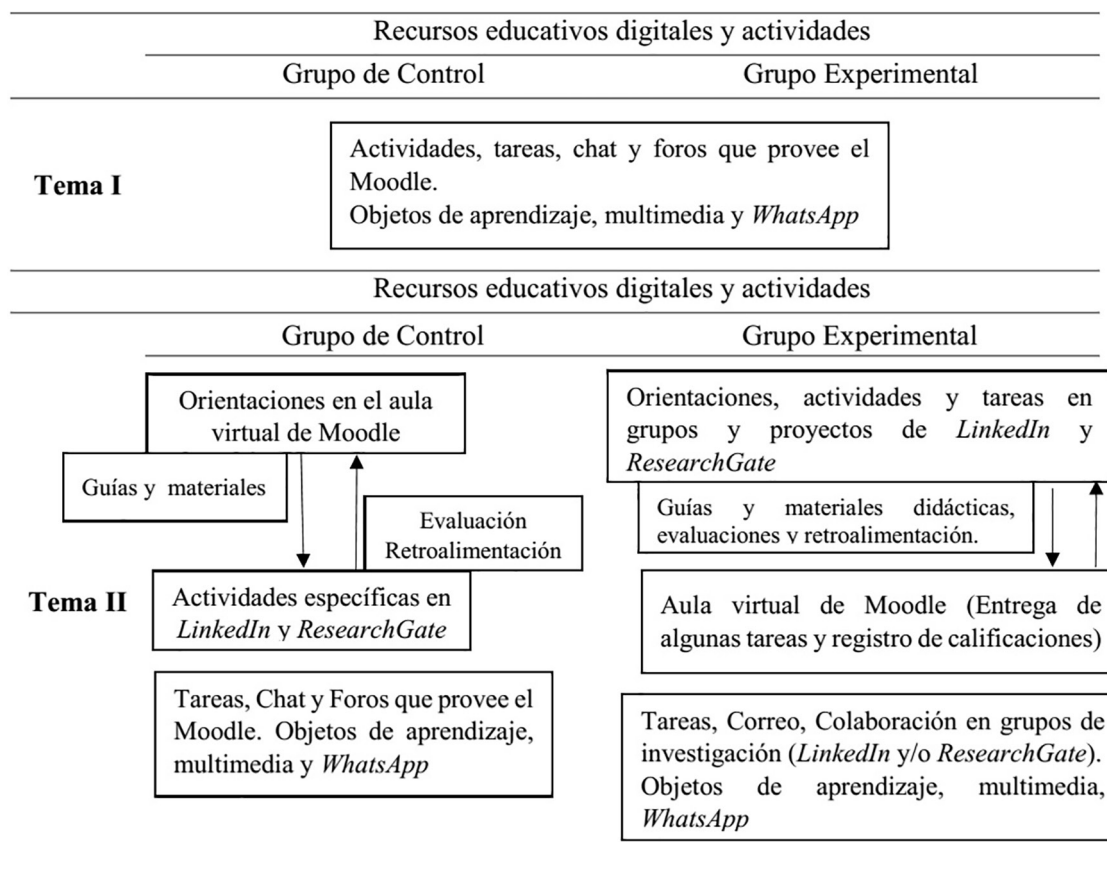
Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Categorías y subcategorías de la entrevista en profundidad.

Categorías	Subcategorías
Percepción y opiniones acerca del uso ResearchGate/ LinkedIn (Grupo Experimental)	Relevancia en el aprendizaje
	Interactividad y colaboración
	Desarrollo de competencias digitales
	Oportunidades de desarrollo profesional mediante el desarrollo de sus competencias digitales
Percepción y opiniones acerca del uso de los foros y chat del Moodle y WhatsApp (Grupo de Control)	Relevancia en el aprendizaje
	Interactividad y colaboración
	Desarrollo de CD
	Oportunidades de desarrollo profesional mediante el desarrollo de sus CD
Aspectos metodológicos, didácticos y socioemocional	Interactividad en el curso virtual
	Empleo de las e-actividades
	Percepción acerca de las e-actividades y como se vinculan con las CD
	Interacción comunicativa entre estudiante, estudiantes y el profesor
Propuestas de mejoras	Percepción para mejorar del curso
	Percepción del dominio que tienen acerca de las CD

Fuente: elaboración propia

Figura 2. Tipo de recursos educativos y actividades realizadas.



Fuente: elaboración propia

Los cambios realizados en el rediseño, se centran en que el Tema II del curso, todas las e-actividades se realizan en y desde las redes sociales de *LinkedIn* y *ResearchGate* (grupo experimental), mientras que, en el grupo de control, las e-actividades se centran solo en la plataforma Moodle.

Los dos profesores del curso de posgrado procedieron de la siguiente manera según los tipos de grupos:

- Grupo de Control y Grupo Experimental. En cuanto al Tema I del curso, las actividades de aprendizaje, guías, materiales didácticos, objetivos de aprendizaje, multimedia, tareas, foros y chats de Moodle (<https://aulacened.uci.cu/>), fueron orientados en ambos grupos. Al culminar el tema, se realizó a todos los estudiantes de los dos grupos el pretest mediante la aplicación del cuestionario (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021).
- Grupo de Control. En cuanto al Tema II, se orientaron actividades de aprendizaje mediante el empleo e interacción de los recursos: chat, foros, y objetos de aprendizaje presentes en el aula virtual (<https://aulacened.uci.cu/>). Posteriormente, los sujetos debían realizar *algunas acciones* en *ResearchGate* y *LinkedIn*, por ejemplo:

Actividad de aprendizaje: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la Educación.

Las acciones que debe realizar en esta tarea tienen como primera fuente de información los materiales que se encuentran en la carpeta que bajo la denominación *Recursos para el estudio de la Inteligencia Artificial y las ontologías y sus aplicaciones en la Educación* aparece en la sección de Recursos educativos del Tema II. Adicionalmente es libre de buscar información complementaria en Internet o en las Intranet institucionales de nuestro país o recurrir a la consulta con los docentes y demás colegas del curso por los medios que se tienen a tales efectos, en primer lugar, el foro de orientaciones y aclaración de dudas en este mismo tema.

En la pregunta *What applications of Artificial Intelligence to Education do you know and what kind of technique or formalism are involved?*, que se encuentra en el proyecto de *ResearchGate Virtual Education, Social Networks and Artificial Intelligence relationships*, comente ejemplos de aplicaciones anteriores y actuales de la Inteligencia Artificial en la Educación, incluyendo la(s) técnica(s) o formalismo(s) empleado(s).

De forma general, una vez realizado las actividades orientadas en las redes sociales, los estudiantes debían subir al aula virtual en Moodle varios trabajos «tipo ensayo» para ser evaluados por los profesores.

- Grupo Experimental. En cuanto al Tema II, los profesores orientaban todas las actividades e interacción mediante las funcionalidades que ofrecen *LinkedIn* y/o *ResearchGate* (proyectos, creación y discusión mediante los grupos, contactos colaborativos con investigadores, entre otros), por ejemplo:

Actividad de aprendizaje: Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en la Educación.

En la pregunta *What applications of Artificial Intelligence to Education do you know and what kind of technique or formalism are involved?*, que se encuentra en el proyecto de *ResearchGate Virtual Education, Social Networks and Artificial Intelligence relationships*, comente ejemplos de aplicaciones anteriores y actuales de la Inteligencia Artificial en la Educación, incluyendo la(s) técnica(s) o formalismo(s) empleado(s).

Para responder esta pregunta usted debe previamente «extracto de las orientaciones»:

1. Determine palabras claves y una estrategia informacional que le permita explorar en *ResearchGate* artículos relacionados con la IA en la Educación.
2. Clasifique y analice la literatura científica resultante de la búsqueda.
3. Explore cuáles son los grupos de investigación presentes en *ResearchGate* y *LinkedIn* que estudian la temática en cuestión. ¿Qué abordan estos grupos acerca de la IA en la Educación?
4. Explore cuáles son los investigadores y profesionales que por tendencia les muestra el *feed* de las dos redes sociales como resultado de la búsqueda realizada. ¿Qué posturas teóricas abordan estos investigadores acerca de la IA en la Educación?
5. Intercambie sus resultados de aprendizaje con los colegas de su equipo «grupo experimental» mediante el grupo de discusión de *LinkedIn* denominado: *grupo de discusión Tecnologías y métodos de formación en red Maestría Ed.Virtual*.

De forma general todas las actividades de aprendizaje se realizaban en y desde las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*. La interacción en cuanto al proceso evaluativo se realizaba por el chat propio de estas redes; solo la calificación se guardaba en el registro del aula virtual en el Moodle (<https://aulacened.uci.cu/>).

3. Resultados

Estos resultados se relacionan con la pregunta ¿El rediseño del curso virtual “Tecnologías y métodos de formación en Red” propicia mayores niveles de desarrollo de CD?

Para responder la interrogante se planteó la siguiente hipótesis:

H_0 : No se observan cambios entre la puntuación media obtenida en la evaluación pre y post-test con el Cuestionario para medir el desarrollo de CD de los matriculados en el curso virtual que realiza el experimento, a un nivel de significación del 0,05.

En la Tabla 3, se muestra la puntuación media de las dimensiones del Cuestionario. Todas las puntuaciones siguen una distribución normal, pues los valores de significatividad de la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov son todos mayores que 0,05 (en este caso $0,142 < p < 0,264$). En el grupo experimental sus medias evidencian un aumento de un punto en cada dimensión, sin embargo, en el caso del grupo de control, también se evidencia un aumento, pero no es significativo. Para realizar este análisis se realizaron las pruebas para determinar si es estadísticamente significativa la diferencia que presenta el grupo experimental. Se ha aplicado la prueba de comparación de medias para muestras relacionadas.

La Tabla 4 indica el resultado del análisis de comparación entre medias, la prueba t de Student y la probabilidad asociada al valor t. Es factible realizar esta prueba pues se demostró la normalidad de los datos mencionada anteriormente. Para realizar un análisis integral se determinó el tamaño del efecto «d de Cohen» y su estimación mediante r. Es válido acotar que se escogió la prueba t de Student pues esta aplica cuando sigue una distribución normal y el tamaño muestral es pequeño, lo cual coincide con los parámetros de esta investigación.

Tabla 3. Media y desviación estándar de las dimensiones de las CD.

Dimensión		Media	N	DE
Alfabetización en información	GE_Pre	3,00	21	,00
	GC_Post	3,09	21	,30
	GE_Pre	3,13	22	,35
	GC_Post	3,81	22	,58
Alfabetización Tecnológica	GE_Pre	3,00	21	,00
	GC_Post	3,23	21	,43
	GE_Pre	3,40	22	,50
	GC_Post	4,68	22	,64
Alfabetización multimedia	GE_Pre	3,04	21	,21
	GC_Post	3,23	21	,43
	GE_Pre	3,31	22	,47
	GC_Post	4,22	22	,86
Alfabetización comunicativa	GE_Pre	4,00	21	,00
	GC_Post	3,71	21	,46
	GE_Pre	3,95	22	,21
	GC_Post	4,81	22	,00

Nota: GC_Pre: Grupo de control en el pre-test. GC_Post: Grupo de control en el post-test
 GE_Pre: Grupo experimental en el pre-test. GE_Post: Grupo experimental en el post-test
 DE: Desviación estándar
 Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Análisis estadísticos.

Factor		Media	t	Sig.	d de Cohen	r
Alfabetización en información	GC_Pre	-,09	-1,4	,002	-0,42	,2
	GC_Post					
	GE_Pre	-,68	-4,6	,000	-1,41	,57
	GE_Post					
Alfabetización Tecnológica	GC_Pre	-,23	-2,5	,017	-0,75	,35
	GC_Post					
	GE_Pre	-,27	-7,2	,000	-2,22	,74
	GE_Post					
Alfabetización multimedia	GC_Pre	-,23	-2,5	,017	-0,56	,27
	GC_Post					
	GE_Pre	-,90	-4,3	,000	-1,31	,54
	GE_Post					
Alfabetización comunicativa	GC_Pre	,28	2,8	,07	0,89	,4
	GC_Post					
	GE_Pre	-,86	-9,0	,000	-5,79	,94
	GE_Post					

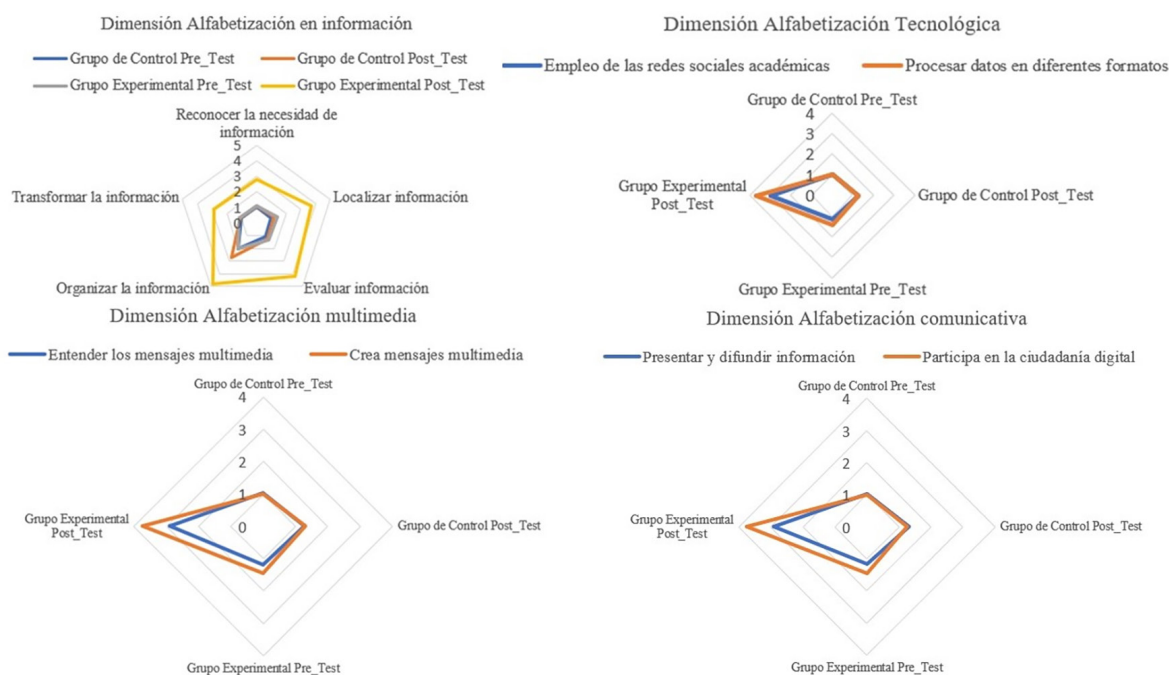
Nota: GC_Pre: Grupo de control en el pre-test. GC_Post: Grupo de control en el post-test
 GE_Pre: Grupo experimental en el pre-test. GE_Post: Grupo experimental en el post-test
 Fuente: elaboración propia

El grupo experimental evidenció un mayor desarrollo de CD en el curso virtual tras su rediseño, siendo en cada caso su diferencia significativa a un nivel de confianza de 95% ($\alpha = ,05$). Sin embargo, no sucedió igual en el grupo de control pues su diferencia no es significativa.

Estos resultados estadísticos demuestran el rechazo de la hipótesis H_0 , por tanto, se acepta que existen diferencias significativas entre la puntuación media obtenida en la evaluación pre y post-test con el cuestionario para medir las CD (Larraz, 2013; Sánchez-Caballé et al., 2021). El tamaño del efecto y su estimación mediante r evidencia una diferencia grande en el grupo experimental y no así en el grupo de control (Cohen, 1988).

En la Figura 3 se observa una marcada diferencia entre las medias obtenidas según los indicadores de cada dimensión en correspondencia a los grupos de control y experimental. En este sentido, también es significativo que cada indicador obtuvo mejores resultados en los sujetos del grupo experimental.

Figura 3. Comparación entre las medias de los indicadores por dimensiones.



Fuente: elaboración propia

La investigación se basa en un enfoque mixto, por lo cual es importante para nosotros conocer las percepciones que tienen los sujetos acerca de las CD. La selección de los testimonios se efectuó mediante aleatoriedad simple. El análisis de contenido a las percepciones de los estudiantes se realizó mediante un formulario elaborado en Excel aplicando la técnica de las palabras claves. A continuación, referimos algunas de esas percepciones:

«Creo que la interacción lograda a través de *ResearchGate* y *LinkedIn* me permitieron desarrollar habilidades para localizar información, evaluarla y organizarla. En cuanto a mi desarrollo profesional el lograr crear contenidos digitales me permitirá desempeñarme mejor como profesional de la comunicación» (extracto de la entrevista al sujeto 12 del grupo experimental).

«He logrado desarrollar habilidades digitales pero limitadas creo que los foros/chats de Moodle y WhatsApp sin embargo sus funcionalidades me eran muy complejas para lograr intercambiar adecuadamente acerca de mis proyectos de investigación y la socialización científica de mis resultados» (extracto de la entrevista al sujeto 7 del grupo de control).

«Creo que por primera vez logro crear adecuadamente una imagen virtual -personal- a través de comunidades profesionales. El intercambio con las actividades de aprendizaje y la interactividad lograda en *ResearchGate* y *LinkedIn* me permitieron sacar provecho de sus funcionalidades en pos de mi desarrollo profesional» (extracto de la entrevista al sujeto 19 del grupo experimental).

4. Discusión

La primera pregunta de la investigación fue acerca de si el rediseño del curso virtual propicia mayores niveles de desarrollo de CD. Para ello como se observa en la sección anterior, los resultados evidencian que los sujetos del grupo experimental lograron mayor desarrollo de CD. Por tal motivo, se corrobora la importancia del empleo de redes sociales con fines educativos para el desarrollo de CD (Manca, 2017; Zain, 2021; Zhao, 2020).

En cuanto a la segunda pregunta relacionada con los efectos educativos que tuvo el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn* en el desarrollo de las CD, se valora que los sujetos que recibieron el rediseño del curso virtual obtuvieron mayores niveles de desarrollo. A continuación, se presentan desde las dimensiones de las CD, cuáles son los principales aspectos tecnológicos y didácticos que contribuyeron a obtener los resultados alcanzados:

- Dimensión Alfabetización en información. El empleo fundamentalmente de *ResearchGate* (en mayor medida en el grupo experimental) permitió a los matriculados, localizar información relevante, evaluarla, organizarla e intercambiar con sus autores mediante las funcionalidades propias de esta plataforma académica (Ribeiro et al., 2017). A su vez, el desarrollo de esta dimensión en contextos informales digitales fundamentalmente *LinkedIn* y *ResearchGate* contribuyeron al desarrollo de habilidades asociadas a la creación y edición de contenidos digitales, así como a la comunicación y la colaboración (López-Gil & Sevillano, 2020).
- Dimensión Alfabetización Tecnológica. El empleo de las redes sociales en cuestión permitió que los estudiantes del grupo experimental desarrollaran sus habilidades relacionadas con búsqueda de información científica, la identificación de investigadores de prestigio, la difusión adecuada de investigaciones, la colaboración académica desde el trabajo compartido, la identificación de grupos y proyectos de investigación y la socialización científica (Jordan, 2015; Van-Noorden, 2014; Zain, 2021). A su vez, la interacción «grupo experimental» con datos e información científica de diferentes formatos presentes en *ResearchGate* y *LinkedIn* permitieron diversificar las orientaciones didácticas de las actividades aprendizaje.
- Dimensión Alfabetización multimedia. Las dimensiones de la CD son holísticas, es decir, se desarrollan, aplican y manifiestan en su unidad. En este sentido, desde las potencialidades de la dimensión anterior, la alfabetización multimedia permitió desde las potencialidades del *crowdsourcing*, los *blogs* y *microblogging* presentes en las redes sociales en cuestión, la diversificación de los escenarios educativos para que los estudiantes del grupo experimental lograran describir, entender, aplicar, crear y modificar mensajes multimedia desde disímiles formatos compartidos por investigadores y colaboradores (Costa, 2015). A su vez en el proceso de enseñanza-aprendizaje detectamos problemas relacionados con el acceso abierto de la información lo cual, en cierta medida, impidió la manipulación de determinados documentos y archivos científicos (Jordan & Weller, 2018). El estudio realizado confirma que si bien hoy en día todos los profesionales (en su mayoría) interactúan de alguna manera con el trabajo digital, no todos logran aprovechar todas las potencialidades de las redes sociales académicas y las de uso comercial, por tal motivo, necesitan ser capacitados (Galindo et al., 2017).
- Dimensión Alfabetización comunicativa. La participación y colaboración evidenciada por todos los sujetos que integran el grupo de control y el experimental, y en mayor medida en este último, reforzó la importancia de gestionar la imagen personal en entornos digitales ya sea como profesionales o investigadores. Los resultados obtenidos coinciden con investigaciones recientes (Salinas & Marín, 2019) en que los integrantes del cuasi-experimento valoraron la importancia de la colaboración y la interactividad en las redes académicas y de uso comercial: *ResearchGate* y *LinkedIn* respectivamente. Ambas contribuyen desde sus particularidades, a formar una identidad digital a partir de los requisitos académicos, como la carga y el etiquetado de artículos, la difusión de investigaciones, la experiencia profesional y la colaboración laboral y académica (Meishar-Tal & Pieterse, 2017).

En el análisis de contenido a las percepciones de los estudiantes en relación al curso y al uso de las redes sociales, se destacan los siguientes resultados:

- Grupo experimental. Los entrevistados admiten que el uso de *ResearchGate* y *LinkedIn* elevaron sus expectativas ante el curso y su posterior desarrollo profesional. El establecimiento de contactos profesionales; la participación en foros, debates y grupos y el empleo de los microbloggings fueron las principales funcionalidades con las cuales los estudiantes se vieron más identificados.

A su vez, el completar adecuadamente un perfil, establecer estrategias informacionales para promocionarlos y, la búsqueda, catalogación y análisis de información científica y datos profesionales, en y desde estas redes sociales, potenciaron su motivación profesional. En el caso de la interactividad, los entrevistados consideraron que el uso de micro contenidos, infografías, videos educativos y, la interacción cotidiana a través de los grupos creados contribuyó a desarrollar sus CD con especial énfasis en las dimensiones: alfabetización en información; alfabetización multimedia y, alfabetización comunicativa. Se muestra una coincidencia en la cual, las mujeres presentaban mayor dificultad en aprovechar todas las potencialidades de las redes sociales digitales, aunque en todos los casos desarrollaron sus CD (Grande-de-Prado et al., 2021).

- Grupo de Control. En el análisis de las respuestas expresadas por los estudiantes, se observa que el uso de las e-actividades en el Moodle contribuyeron a la interactividad con los recursos educativos digitales, sin embargo, existe coincidencia hacia un rechazo al uso sistemático de los foros y salas de chat diseñados en la plataforma. Coinciden en un 97,15% en la necesidad de incluir mayor cantidad de actividades de aprendizaje que involucren el uso de redes sociales.

Los encuestados valoran que, las e-actividades en el Moodle son por tendencia, muy restrictivas o impositivas en cuanto sus fechas (inicio y fin) en tanto, en las redes sociales pueden interactuar y compartir sus trabajos con mayor inmediatez y con los usuarios disponible en «ese momento». En el caso particular de los foros, valoran que en los primeros hilos de interacción se sentían más confiados, pero, a partir del sexto u octavo hilo se sentían más inseguro en las respuestas que expresaban. No se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en cuanto al uso de las funcionalidades presentes en el aula virtual (Moodle), sin embargo, en las e-actividades realizadas en las redes sociales, los hombres mostraron mayor facilidad para emplearlas (Grande-de-Prado et al., 2021).

En ambos grupos, se observa que la actitud hacia el uso de la tecnología fue un aspecto fundamental en los diferentes niveles de las CD, coincidiéndose con los resultados de Mayor-Buzón et al. (2019). En el análisis de las percepciones de los sujetos pudimos conocer que estos valoran de muy positivamente el empleo de las redes sociales digitales de *ResearchGate* y *LinkedIn* para su desarrollo profesional. Sin embargo, los autores ratificamos que el desarrollo de CD es muy complejo y depende entre otros factores, del objetivo de la investigación; el *engagement*; la motivación; el “escenario digital” y las herramientas digitales que se empleen. Por tal motivo, al triangular los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos se valora que, el uso de las redes sociales digitales en cuestión, promueven en mayor medida el desarrollo de las CD y la motivación del estudiante pues le permiten acercarse a un ambiente profesional de trabajo; en este sentido el aprendizaje significativo cobra gran importancia.

5. Conclusiones

El desarrollo de CD es un factor clave para el desarrollo profesional. En el caso analizado en este estudio, se asume en específico mediante el uso de las redes sociales digitales con fines educativos como parte indisoluble del diseño de un curso virtual. El análisis estadístico demuestra que la integración entre espacios de aprendizaje en ambientes formales (cursos virtuales en plataformas de aprendizaje) e informales (actividades en y desde las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*) logra mayores niveles de desarrollo de CD.

Con respecto a las valoraciones de los sujetos, se destaca la importancia del uso de redes sociales digitales como *ResearchGate* y *LinkedIn* para desarrollar las CD y su relación con su futuro desarrollo profesional.

La investigación muestra un panorama para potenciar el desarrollo profesional desde las CD en las experiencias de la Maestría en Educación Virtual que coordina la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Sin embargo, las investigaciones futuras deberían profundizar en las evidencias del aprendizaje desde las redes sociales y su relación con el desarrollo profesional, académico y laboral. En este sentido, una de los siguientes pasos será explorar las percepciones que tienen los profesionales matriculados en la maestría en lo relacionado con las CD y las redes sociales para su vida profesional. A su vez, sería interesante a efectos comparativos, realizar proyectos similares en otros cursos virtuales y además incluir otras redes sociales académicas como Academia.edu.

Este estudio presenta como limitación fundamental la cantidad de sujetos que integraron el grupo de control y el experimental lo cual no permite hacer generalizaciones. Otra limitación importante es solo el uso de las redes sociales digitales *ResearchGate* y *LinkedIn*, aun así, se corrobora la importancia del desarrollo de la CD desde la colaboración científica y profesional. Por tanto, con los resultados obtenidos no se puede deducir que,

la aplicación puntual (unidad didáctica) de una estrategia didáctica basada en el uso de las redes sociales digitales ResearchGate y LinkedIn, en vez de los foros/chats de Moodle y WhatsApp, pueden evidenciar la mejora de una competencia tan completa y compleja como la digital, sin embargo, a modo de interpretación cualitativa sin vista a generalizar, nos permite ratificar la importancia del uso de las redes sociales digitales con fines educativos en función del desarrollo de CD.

En retrospectión, desde nuestra experiencia en la impartición del curso, algunos de los aspectos didácticos que contribuyeron a los resultados obtenidos en el rediseño del curso fueron los siguientes: selección previa de los recursos digitales (videos, presentaciones, documentos, archivos de diferentes formatos, etc.) presentes en las redes sociales; orientación didáctica desde y hacia la motivación profesional y, el trabajo colaborativo.

Finalmente, esta investigación es importante en tanto reafirma y aporta resultados en el desarrollo de CD mediante el uso de las redes sociales *ResearchGate* y *LinkedIn*. Esta información puede ser empleada por la institución u otras para contribuir al desarrollo de las CD de sus estudiantes de pre y posgrado.

6. Referencias

- Barrera, E (2016). Web 2.0 para la gestión eficiente del conocimiento del profesional sanitario: aplicación práctica y estrategia docente. *Gestión y evaluación de costes sanitarios*, 17(3), 287-301.
- Carvalho, I. S., Tejada, J., & Pérez, K. V. (2019). Formación docente para la educación a distancia: la construcción de las competencias docentes digitales. *Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB*, 24(51), 69-87. <https://doi.org/10.20435/serie-estudos.v24i51.1296>
- Carreño, E., Frías Montoya, J. A., & Travieso Rodríguez, C. (2018). El papel de las profesoras e investigadoras de la universidad de Salamanca en la difusión de su producción científica. Análisis de ResearchGate y Academia.edu. En *Investigación y género. Reflexiones desde la investigación para avanzar en igualdad: VII Congreso Universitario Internacional Investigación y Género* (pp. 108-129). SIEMUS.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Chomon-Serna, J. M., & Busto-Salinas, L. (2018). Science and transmedia: A binomial for scientific dissemination. The Atapuerca case. *El Profesional de la Información*, 27(4), 938-946. <http://doi.org/10.3145/epi.2018.jul.22>
- Citrome, L. (2015). My two favourite professional social networking sites: LinkedIn and ResearchGate - how they can help you, or hurt you. *International Journal of Clinical Practice*, 69(6), 623- 625. <https://doi.org/10.1111/ijcp.12681>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2nd ed.) LEA.
- Costa, C. (2015). Outcasts on the inside: academics reinventing themselves online. *International Journal of Lifelong Education*, 34(2), 194-210. <http://doi.org/10.1080/02601370.2014.985752>
- de Haro, J. J. (2009). Algunas experiencias de innovación educativa. *Arbor*, 185(Extra), 71-92. <https://doi.org/10.3989/arbor.2009.extran1207>
- 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/10.35622/j.rie.2021.01.006>
- Eshet-Alkalai, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(1), 93-106.
- Ferrari, A. (2013). *A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. IPTS Reports. European Comision.
- Fuentes-Cancell, D. R., Estrada-Molina, O., & Delgado-Yanes, N. (2021). Las redes sociales digitales: una valoración socioeducativa. Revisión sistemática. *Revista Fuentes*, 1(23), 41-52. <https://doi.org/10.12795/revista-fuentes.2021.v23.i1.11947>
- Galindo, F., Ruiz, S., & Ruiz, F. (2017). Competencias digitales ante la irrupción de la Cuarta Revolución Industrial. *Estudos em Comunicação*, 25(1), 1-11.
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer.
- Gonzalez-Hernando, C., Valdivieso-León, L., & Velasco-García, V. (2020). Estudiantes universitarios descubren redes sociales y edublog como medio de aprendizaje. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 223-239. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.24213>
- Grande-de-Prado, M., Cañón-Rodríguez, R., García-Martin, S., & Cantón-Mayo, I. (2021). Competencia digital: docentes en formación y resolución de problemas. *Educación*, 57(2), 381-396. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1159>

- Grotz, S (2020). Identidad digital y redes sociales académicas. Perspectivas: *Revista Científica de la Universidad de Belgrano*, 3(2), 88-105.
- Guillén-Gámez, F. D., Mayorga-Fernández, M. J., Bravo-Agapito, J., & Escribano-Ortiz, D. (2020). Analysis of Teachers' Pedagogical Digital Competence: Identification of Factors Predicting Their Acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 26(3), 481–498. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7>
- Hernández-Carranza, E. E., Romero-Corella, S. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2015). Evaluation of Digital Didactic Skills in Massive Open Online Courses: A Contribution to the Latin American Movement. *Comunicar*, 22(44), 81–90. <https://doi.org/10.3916/c44-2015-09>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Iniesta, I., Segura-Anaya, A., & Mancho-De la Iglesia, A. C. (2020). Las competencias digitales como recurso intangible en la empresa. *Revista Prisma Social*, (29), 155-171.
- INTEF. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. <https://bit.ly/35st1jD>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report 2016 Higher Education*. The New Median Consortium.
- Jordan, K. (2015). What do academics ask their online networks? *Proceedings of the ACM Web Science Conference (WebSci '15)*. Oxford, United Kingdom.
- Jordan, K., & Weller, M. (2018). Academics and Social Networking Sites: Benefits, Problems and Tensions in Professional Engagement with Online Networking. *Journal of Interactive Media in Education*, (1). <http://doi.org/10.5334/jime.448>
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A., & Mikkonen, K. (2018). Healthcare professionals' competence in digitalization: a systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 28(5-6), 745-761. <https://doi.org/10.1111/jocn.14710>
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2000). Problemas asociados con la metodología de la investigación cualitativa. *Perfiles educativos*, 22(87), 6-27.
- Larraz, V. (2013). La competència digital a la universitat [Tesis de Doctorado, Universitat d'Andorra] Repositorio Institucional – Universitat d'Andorra.
- Lázaro, J. L., Usart, M., & Gisbert, M. (2019). Assessing Teacher Digital Competence: The Construction of an Instrument for Measuring the Knowledge of Pre-Service Teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- López-Gil, K. S., & Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38, 53-78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>
- Luo, T., & Xie, Q (2021). Using Twitter as a pedagogical tool in two classrooms: a comparative case study between an education and a communication class. *Journal of Computing in Higher Education*. 31, 81–104. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9192-2>
- Manca, S. (2017). An analysis of ResearchGate and Academia. edu as socio-technical systems for scholars' networked learning: a multilevel framework proposal. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(3), 20-34. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/985>
- Mayor-Buzón, V., García-Pérez, R., & Rebollo-Catalán, N. (2019). Explorando factores predictores de la competencia digital en las redes sociales virtuales. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 56, 51–69. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.03>
- Meishar-Tal, H., & Pieterse, E. (2017). Why do academics use academic Social Networking Sites? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i1.2643>
- Meroño, L., Calderón, A., & Arias-Estero, J (2021). Pedagogía digital y aprendizaje cooperativo: efecto sobre los conocimientos tecnológicos y pedagógicos del contenido y el rendimiento académico en formación inicial docente. *Revista de Psicodidáctica*, 26(1), 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.10.002>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Análisis de datos cualitativos: un manual de métodos*. SAGE.
- Miranda-Padilla, A., Hernández de la Rosa, M., & Hernández Luque, E. (2015). El desarrollo profesional: una categoría necesaria al hablar de calidad de la formación y la introducción de resultados. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(4), 104–121.
- Montero, J. A., Merino, F. J., Monte, E., Ávila de Tomás, J. F., & Cepeda, J. M. (2020). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. *Educación Médica*, 31(5), 338-344. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>

- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- 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). <https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Ribeiro, R. A., Oliveira, L., & Furtado, C. (2017). A rede social acadêmica researchgate como mecanismo de visibilidade e internacionalização da produção científica brasileira e portuguesa na área de Biblioteconomia e Ciência da Informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 22(4), 177-207. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2937>
- Riina, V., Yves, P., & Carretero, S. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>
- Salinas, J., & Marín, V. (2019). Metasíntesis cualitativa sobre colaboración científica e identidad digital académica en redes sociales. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 97-117. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23238>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & Esteve-Món, F. (2021). La integración de la competencia digital en educación superior: un estudio de caso de una universidad catalana. *Educación*, 57(1), 241-258. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1174>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). La entrevista en profundidad. En *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de los significados* (pp. 100-132). Paidós.
- Tejada, J. (2009). Profesionalización docente en el escenario de la Europa del 2010. Una Mirada desde la formación. *Revista de Educación*, (349), 463-477.
- Thelwall, M., & Kousha, K. (2015). ResearchGate: Disseminating, Communicating, and Measuring Scholarship? *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(5), 876-889. <http://doi.org/10.1002/asi.23236>
- UK Department for Education. (2019). *Essential Digital Skills. Framework*. Government Digital Service. <https://cutt.ly/MleC3lQ>
- Usart, M., Lázaro, J., & Gisbert, M. (2020). Validación de una herramienta para autoevaluar la competencia digital docente. *Educación XX1*, 24(1). <https://doi.org/10.5944/educxx1.27080>
- Van-Noorden, R. (2014). Online collaboration: scientists and the social network. *Nature*, 512(7513), 126-129. <https://doi.org/10.1038/512126a>
- Vizcaíno-Verdú, A., De-Casas-Moreno, P., & Contreras-Pulido, P. (2020). Divulgación científica en YouTube y su credibilidad para docentes universitarios. *Educación XX1*, 23(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.25750>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: The conceptual reference model*. European Commission.
- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.12.019>
- Zain, S. (2021). Digital transformation trends in education. In D. Baker, & L. Ellis (Eds.), *Future Directions in Digital Information* (pp. 223-234). Elsevier Ltd.
- Zhao, X. (2020). Auditing the “Me Inc.”: Teaching personal branding on LinkedIn through an experiential learning method. *Communication Teacher*, 35(1), 37-42. <https://doi.org/10.1080/17404622.2020.1807579>