

Programa de superación profesional para fortalecer las competencias digitales de ciberseguridad en la educación superior

Henry Raúl González Brito ^{1*}, Raydel Montesino Perurena ², Dainys Gainza Reyes ³

¹ Director de Seguridad Informática. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, reparto Torrens, municipio Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. henryraul@uci.cu

² Rector. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, reparto Torrens, municipio Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. raydelmp@uci.cu

³ Metodóloga. Dirección de Educación de Posgrado. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, reparto Torrens, municipio Boyeros, La Habana, Cuba. CP: 19370. dgainza@uci.cu

* Autor para correspondencia: henryraul@uci.cu

Resumen

En la era digital actual, la ciberseguridad se ha convertido en una prioridad para las Instituciones de Educación Superior (IES) debido a la creciente dependencia de la tecnología. La ciberseguridad es crucial para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, así como la continuidad de las operaciones académicas y administrativas. El presente trabajo tiene como objetivo el diseño de un programa de superación profesional para fortalecer las competencias digitales de ciberseguridad en la educación superior. Para ello se analizaron las investigaciones de diversos autores y marcos de trabajo de competencias digitales existentes. Se propone desarrollar este programa a través de un posgrado titulado: Desarrollo de Competencias Digitales de Ciberseguridad en la Educación Superior. El cual tiene como precedente el posgrado Fundamentos de la Ciberseguridad que se imparte desde el año 2020 en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se proponen 8 temas relacionados con los fundamentos de ciberseguridad, la protección de datos personales, la gestión de identidad digital y gestión de la reputación, el uso seguro de tecnologías digitales, el desarrollo de competencias digitales, la cultura organizacional en ciberseguridad, la educación y concienciación en ciberseguridad y la seguridad tecnológica. El programa se empezará a impartir en la Escuela de Invierno 2025 de la Universidad de las Ciencias Informáticas y se espera que tenga una alta demanda por parte de profesores y directivos de las IES cubanas.

Palabras clave: superación profesional, ciberseguridad, competencias digitales, posgrado

Temática: Competencias digitales en la Educación Superior, Educación de posgrado para la Transformación Digital

Introducción

En la era digital actual, la ciberseguridad se ha convertido en una prioridad para las Instituciones de Educación Superior (IES) (Guaña-Moya et al., 2024). La creciente dependencia de la tecnología en la educación superior ha generado la necesidad de proteger la información y los sistemas de posibles amenazas ciberneticas. Por ello, la ciberseguridad no solo es crucial para garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información en las IES, sino también para garantizar la continuidad de las operaciones académicas y administrativas (Akrami et al., 2024; Consejo_de_Ministros, 2019).

El aumento de la frecuencia y sofisticación de los ataques ciberneticos subraya la necesidad de contar con profesionales capacitados en este campo. Un programa de posgrado en ciberseguridad no solo mejorará las competencias digitales de los profesionales de la educación, sino que también contribuirá a la superación profesional, permitiéndoles enfrentar los desafíos tecnológicos con mayor eficacia y seguridad, proporcionándole a los profesionales de la educación las herramientas y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales y futuros (Prümmer et al., 2024).

En Cuba, la ciberseguridad constituye una dimensión de la Seguridad Nacional y se define como el estado que se alcanza mediante la aplicación de un sistema de medidas (organizativas, normativas, técnicas, educativas, políticas y diplomáticas), destinado a garantizar la protección y el uso legal del ciberespacio (Consejo_de_Ministros, 2019). Por ello, el Lineamiento 84 de los Documentos del 8vo Congreso del Partido expresa que se debe sustentar el avance de la Informatización de la Sociedad en un Sistema de Ciberseguridad que fortalezca la Defensa y Seguridad Nacional y se indica elevar la cultura en el uso responsable de las TIC por las instituciones y los ciudadanos (PCC, 2021).

Resultados y discusión

Competencias Digitales

Debido a la importancia que revisten las competencias digitales, diversos autores se han enfrascado en su estudio y han formulado diferentes definiciones. Para (Gisbert & Esteve, 2011) las competencias digitales son un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos, resultando en una compleja alfabetización digital múltiple. En el 2015, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España expresó que la competencia digital implica el uso creativo, crítico y seguro de las TIC para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre y la participación en la sociedad (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015). Para (Romero Castro et al., 2018) las competencias digitales son el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades junto con valores y actitudes para la utilización estratégica de la información en contextos con herramientas digitales. El Marco Común de Competencia Digital Docente destaca que las competencias digitales son esenciales para que los docentes mejoren su práctica educativa y su desarrollo profesional continuo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2021).

En Cuba los autores consideran que las competencias digitales son fundamentales en el contexto educativo actual, donde se busca integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para (Coloma Rodríguez et al., 2024) un marco de competencias digitales docentes debe incluir incluye dimensiones y áreas necesarias para que los profesores utilicen efectivamente las TIC en la educación. Este marco se basa en una investigación mixta que considera diagnósticos nacionales y la opinión de expertos. Los autores (Vargas & Cortés, 2023) destacan que las competencias digitales son esenciales para el desarrollo profesional de docentes y estudiantes en la educación superior cubana, enfatizando la necesidad de contar con una infraestructura tecnológica adecuada y programas formativos. Las autoras (Rodríguez & Fernández, 2022) articulan las competencias digitales con pedagogías innovadoras, señalando que es crucial desarrollar estas habilidades para mejorar la profesionalización del claustro docente en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Para (Tourón et al., 2018) las competencias digitales son vistas como un conjunto de habilidades que facilitan la integración de las TIC en el proceso educativo, mejorando así el aprendizaje.

Competencias Digitales y Ciberseguridad

Los marcos de competencias digitales han evolucionado para incluir un enfoque significativo en la ciberseguridad, reconociendo la necesidad de que los usuarios no solo sean competentes en el uso de tecnologías, sino que también estén preparados para protegerse contra las amenazas digitales. A continuación, se presenta un análisis de lo que establecen estos marcos sobre seguridad.

El Marco Común de Competencia Digital Docente (Amador-Alarcón et al., 2021) incluye cinco áreas, siendo la seguridad una de ellas. Se define como la capacidad para proteger información y datos personales, gestionar la identidad digital y aplicar medidas de seguridad en el uso de herramientas digitales. Las competencias específicas incluyen la protección de dispositivos y la información digital compartida, enfatizando el uso responsable y seguro de las tecnologías.

El DIGCOMP (Marco Europeo de Competencias Digitales) establece que la competencia digital debe incluir el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales. En su área dedicada a la seguridad, se enseñan habilidades para proteger dispositivos, datos personales y la salud del usuario frente a riesgos asociados al uso excesivo de tecnología. También se promueve la conciencia sobre el impacto ambiental del uso digital (García, 2023; Vargas-Murillo, 2019).

Los estándares de la UIT y UNESCO destacan la alfabetización digital, que incluye habilidades relacionadas con la gestión segura de datos en entornos digitales. Se enfatiza el conocimiento y aplicación de principios de seguridad y protección de datos digitales, así como la necesidad de formar ciudadanos digitales responsables (García, 2023).

El Marco TIC para el Desarrollo Profesional Docente (Colombia) incluye competencias que aseguran un uso seguro y responsable de la tecnología por parte de los educadores. Se hace hincapié en garantizar la privacidad y el uso seguro de herramientas digitales, lo que implica una formación continua en ciberseguridad para los docentes (Amador-Alarcón et al., 2021).

Superación Profesional

En la resolución No. 140 /2019 del MES, que establece el reglamento de la educación de posgrado de la República de Cuba, se especifica que la superación profesional es una forma de implementar la educación de posgrado. Se plantea que la superación profesional tiene como objetivo contribuir a la educación permanente y la actualización sistemática de los graduados universitarios, el perfeccionamiento del desempeño de sus actividades profesionales y académicas, así como el enriquecimiento de su acervo cultural (MES, 2019).

Desde el punto de vista de la superación profesional enfocado en los docentes, (Valle Lima & Castro, 2002) conciben la superación como la educación perenne que debe permitir al docente formar parte de la dinámica del cambio, tanto en orientación como en el proceso educativo, para enfrentar los problemas planteados por el adelanto científico y

tecnológico; y los imperativos del desarrollo económico, social y político. Esto es refrendado por (López Collazo, 2019) cuando especifica que la finalidad de la superación profesional es el desarrollo del sujeto para su mejoramiento profesional y humano y sus objetivos se orientan a ampliar, perfeccionar, actualizar, complementar conocimientos, habilidades y capacidades, consolidar valores, promover el desarrollo y modos de actuación profesional.

Programa del posgrado Desarrollo de Competencias Digitales de Ciberseguridad en la Educación Superior

A partir del estudio de los principales marcos de competencias digitales e investigación de los autores se diseñó un programa de posgrado para fortalecer las competencias digitales de ciberseguridad en la educación superior cubana. Este tiene como antecedentes 13 ediciones en línea que se han impartido del curso Fundamentos de la Ciberseguridad para profesionales nacionales e internacionales. Este programa será impartido en la Escuela de Invierno de posgrado 2025 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Las principales temáticas que no se trataban en este curso y que se incorporan ahora en el nuevo programa son:

- Desarrollo de Competencias Digitales: No se trataba de manera explícita las técnicas para la búsqueda, evaluación y uso crítico de información ni la creación y edición segura de documentos.
- Educación y Concienciación en Ciberseguridad: No se trataba el tema Métodos pedagógicos para enseñar ciberseguridad a diferentes públicos.

A continuación, se relacionan las temáticas que serán abordadas en el nuevo curso (tabla 1):

Tabla 1. Programa del posgrado Desarrollo de Competencias Digitales de Ciberseguridad en la Educación Superior.

| Temas | Subtemas | Objetivos de Aprendizaje |
|---|--|---|
| Fundamentos de Ciberseguridad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos básicos de seguridad de la información y ciberseguridad: amenazas, vulnerabilidades, riesgos y controles de seguridad. ▪ Tipos de ataques ▪ Principios de la ciberseguridad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender los conceptos fundamentales de ciberseguridad. ▪ Identificar diferentes tipos de amenazas cibernéticas y sus características. |
| Protección de Datos Personales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Legislación sobre protección de datos ▪ Derechos del usuario y obligaciones de las organizaciones. ▪ Técnicas de cifrado y anonimización de datos. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar normativas sobre protección de datos en situaciones prácticas. ▪ Implementar técnicas para proteger información sensible. |
| Identidad Digital y Gestión de la Reputación | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación y gestión de perfiles en redes sociales. ▪ Estrategias para proteger la reputación online. ▪ Consecuencias legales y éticas del uso irresponsable de la identidad digital. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar un plan personal para gestionar la identidad digital. ▪ Evaluar el impacto de la reputación online en el ámbito profesional. |
| Uso Seguro de Tecnologías Digitales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buenas prácticas en el uso de dispositivos móviles y computadoras. ▪ Seguridad en redes Wi-Fi públicas y privadas. ▪ Uso seguro de aplicaciones y plataformas colaborativas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Implementar medidas de seguridad al utilizar tecnologías digitales. ▪ Reconocer signos de actividad sospechosa en dispositivos. |
| Desarrollo de Competencias Digitales | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alfabetización digital: búsqueda, evaluación y uso crítico de información. ▪ Creación y edición de contenido digital seguro (documentos, presentaciones, videos). ▪ Comunicación efectiva en entornos digitales. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluar la calidad y fiabilidad de la información en línea. ▪ Crear contenido digital que cumpla con estándares de seguridad. |
| Cultura Organizacional en Ciberseguridad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos clave para fomentar una cultura organizacional centrada en la seguridad. ▪ Formación continua del personal sobre ciberseguridad. ▪ Políticas internas sobre el uso seguro de tecnologías. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar e implementar programas que promuevan una cultura de ciberseguridad en una organización. ▪ Evaluar la efectividad de las políticas existentes en materia de seguridad. |
| Educación y Concienciación en Ciberseguridad | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos pedagógicos para enseñar ciberseguridad a diferentes públicos. ▪ Desarrollo de campañas efectivas para aumentar la concienciación sobre seguridad digital. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear materiales educativos sobre ciberseguridad adaptados a diferentes audiencias. ▪ Implementar campañas que aumenten la conciencia sobre riesgos digitales. |
| Seguridad Tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnóstico y solución de problemas comunes relacionados con la seguridad digital. ▪ Herramientas para detectar y responder a incidentes de ciberseguridad (antivirus, firewalls). | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar procedimientos para resolver problemas técnicos relacionados con la seguridad digital. ▪ Utilizar herramientas adecuadas para |

Conclusiones

Los marcos de competencias digitales actuales subrayan la importancia crítica de integrar la ciberseguridad en el desarrollo de habilidades digitales. La mayoría propone no solo el uso seguro de las tecnologías, sino también la necesidad de educar a los estudiantes sobre prácticas seguras, legales y éticas al interactuar con herramientas digitales. Además, se destaca que los docentes juegan un papel crucial en esta diseminación del conocimiento sobre seguridad digital, convirtiéndose en agentes clave para fomentar una cultura digital responsable entre sus estudiantes.

En función de ello se propuso el diseño del posgrado Desarrollo de Competencias Digitales de Ciberseguridad en la Educación Superior, con 8 temas relacionados con los fundamentos de ciberseguridad, la protección de datos personales, la gestión de identidad digital y gestión de la reputación, el uso seguro de tecnologías digitales, el desarrollo de competencias digitales, la cultura organizacional en ciberseguridad, la educación y concienciación en ciberseguridad y la seguridad tecnológica. El programa se empezará a impartir en la Escuela de Invierno 2025 de la Universidad de las Ciencias Informáticas y se espera que tenga una alta demanda por parte de profesores y directivos de las IES cubanas.

Referencias bibliográficas

- Akrami, K., Akrami, M., Akrami, F., Ahrari, M., Hakimi, M., & Fazil, A. W. (2024). Investigating the Adverse Effects of Social Media and Cybercrime in Higher Education: A Case Study of an Online University. *Studies in Media, Journalism and Communications*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.32996/smjc.2024.2.1.3>
- Amador-Alarcón, M. P., Torres-Gastelú, C. A., Lagunes-Domínguez, A., Angulo-Armenta, J., Medina-Cruz, H., & Argüello-Rosales, C. A. (2021). Marcos de competencias digitales relacionados con seguridad para docentes. *Pádi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(Especial), 48-52.
- Coloma Rodríguez, O., Salazar, M. S., Cabrera, F. E. O., & Torres, A. P. (2024). Propuesta de marco de competencia digital docente para profesores en cuba. *Conrado*, 20(97), 8-22.
- Consejo_de_Ministros. (2019). *Decreto No. 360 Sobre la Seguridad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Defensa del Ciberespacio Nacional*.
- García, A. (2023). DIGCOMP: Marco de competencias digitales. *Innovación y Cualificación*. <https://www.innovacionycualificacion.com/iconsejos/digcomp-cooperativas-digitales/>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital Leaners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7, 48-59.
- Guaña-Moya, J., Salgado-Reyes, N., Arteaga-Alcívar, Y., & Espinosa-Cevallos, A. (2024). Importance of Cybersecurity Education to Reduce Risks in Academic Institutions. En J. Choudrie, E. Tuba, T. Perumal, & A. Joshi (Eds.), *ICT for Intelligent Systems* (pp. 31-40). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-97-5799-2_4
- López Collazo, Z. S. (2019). Enfoques teóricos acerca de la superación profesional, una mirada en las áreas técnicas. *Varona. Revista Científico Metodológica*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382019000100004&nrm=iso
- MES. (2019). *Resolución No. 140 /2019 Reglamento de la educación de posgrado de la República de Cuba*.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015). *La competencia digital en la educación*.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). *Marco común de competencia digital docente*. INTEF. <https://intef.es/competencia-digital-educativa/competencia-digital-docente/>
- PCC. (2021). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026*.
- Prümmer, J., van Steen, T., & van den Berg, B. (2024). A systematic review of current cybersecurity training methods. *Computers & Security*, 136, 103585. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103585>
- Rodríguez, M. C. V., & Fernández, M. M. (2022). Competencias digitales y pedagogía innovadora articuladas para la profesionalización desde la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba. *Revista Conrado*, 18(S4), 500-508.
- Romero Castro, V. F., Romero Castro, R. M., Toala Pilay, M. A., Parrales Anzúles, G. R., Delgado Lucas, H. B., Castillo Merino, M. A., & Choez Chele, M. A. (2018). *Metodologías y tecnologías de la información en la educación* (1.ª ed.). Editorial Científica 3Ciencias. <https://doi.org/10.17993/DideInnEdu.2018.41>
- Tourón, J., Martín, D., Asencio, N., Pradas, S., & Íñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD)/Construct validation of a questionnaire to measure teachers' digital competence (TDC). *Revista española de pedagogía*, 25-54.
- Valle Lima, A., & Castro, O. (2002). *Retos y perspectivas de la formación y superación de los docentes en Cuba*.
- Vargas, N. L. P., & Cortés, J. A. (2023). Competencias digitales en la formación de los docentes y estudiantes de educación superior en Cuba. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, e1865-e1865.
- Vargas-Murillo, G. (2019). Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 60(1), 88-94.

