



## Ciberseguridad en la era digital: Estrategias de Defensa ante Ataques Cibernéticos para un Entorno Educativo Sostenible en Panamá Este

### Cybersecurity in the Digital Age: Defense Strategies Against Cyberattacks for a Sustainable Educational Environment in Panama Eastern

Ricardo M. Candanedo Yau, Ashely Castillo

- Universidad de Panamá, Panamá, <https://orcid.org/0009-0002-5017-9830>, [ricardo.candanedo@up.ac.pa](mailto:ricardo.candanedo@up.ac.pa)
- Universidad de Panamá, Panamá, <https://orcid.org/0009-0006-0203-5110>, [ashley.castillo2219@gmail.com](mailto:ashley.castillo2219@gmail.com)

#### INTRODUCCIÓN

La digitalización ha impulsado el acceso al conocimiento, pero también ha incrementado los riesgos ciberneticos que amenazan la seguridad educativa. En Panamá Este, las brechas tecnológicas exigen fortalecer la ciberseguridad. La AIG (2023) y la UNESCO (2022) destacan la protección digital como base del desarrollo sostenible, mientras que el INCIBE (2023) y Vain (2024) enfatizan la capacitación y la prevención ante amenazas virtuales. Este estudio tiene como objetivo proponer estrategias de ciberseguridad que fortalezcan la defensa digital y la sostenibilidad educativa en la región.

#### METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un diseño documental de revisión sistemática, centrado en fuentes oficiales y literatura científica reciente sobre ciberseguridad educativa. Se analizó la Campaña Nacional "Panamá Cibersegura" impulsada por la AIG (2023) y la Estrategia Nacional de Ciberseguridad, Gaceta Oficial No. 29434-A, 2021, junto con artículos especializados que abordan políticas de seguridad digital en centros educativos (Vain, 2024). El análisis se realizó mediante la identificación de amenazas, vulnerabilidades y estrategias de defensa aplicables al contexto de Panamá Este, permitiendo establecer una relación entre formación docente, infraestructura tecnológica y sostenibilidad institucional.

#### RESULTADOS

La revisión permitió identificar cuatro amenazas principales: *phishing* dirigido a estudiantes y docentes, *ransomware* que secuestra datos institucionales, robo de identidad y acceso no autorizado a plataformas académicas. Estas amenazas se ven agravadas por factores de vulnerabilidad como la baja formación docente, la obsolescencia tecnológica y la falta de protocolos ante incidentes.

Las estrategias de defensa más efectivas incluyen la capacitación continua, la autenticación multifactor, el uso de software actualizado, el respaldo periódico de datos y la promoción de una cultura digital preventiva mediante clubes o campañas escolares de ciberseguridad.

**Tabla 1. Factores de vulnerabilidad y estrategias de mitigación en entornos educativos de Panamá Este**

#### Factores de Estrategias de vulnerabilidad defensa

Limitada formación docente en ciberseguridad	Capacitación continua y talleres virtuales
Obsolescencia tecnológica	Actualización de equipos y software de seguridad
Falta de protocolos de respuesta	Elaboración de planes institucionales de contingencia
Escasa concienciación estudiantil	Campañas y clubes de ciberseguridad escolar

**Nota.** Elaboración propia con base en datos recopilados.

#### CONCLUSIÓN

Las amenazas ciberneticas en Panamá Este, como *phishing*, *ransomware* y accesos no autorizados, se ven agravadas por la limitada capacitación docente y la obsolescencia tecnológica. La formación continua, la prevención y la concienciación estudiantil fortalecen la seguridad y la resiliencia de los entornos educativos. Por ello, la ciberseguridad debe considerarse un componente esencial de la sostenibilidad educativa, integrando tecnología, políticas preventivas y educación digital para construir comunidades académicas resilientes, éticas y preparadas frente a los desafíos del siglo XXI.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (2023). *Panamá Cibersegura*. (AIG). <https://panamacibersegura.gob.pa>
- Instituto Nacional de Ciberseguridad de España (INCIBE). (2023). Ciberseguridad para el ámbito educativo. <https://www.incibe.es/menores/educadores/ciberseguridad>
- UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/>
- Vain, C. (2024). *Strategies for digital safety and cybersecurity in schools*. CPD Online College. <https://cpdonline.co.uk/knowledge-base/safeguarding/strategies-digital-safety-cybersecurity-schools/>