



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TÍTULO

**EVALUACIÓN DE BRECHAS Y MADUREZ EN CIBERSEGURIDAD
EN PYMES TECNOLÓGICAS DE LOJA PARA EL
FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA DIGITAL**

AUTOR

Espinoza Quezada, Freddy David

TRABAJO DE TITULACIÓN

**Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN CIBERSEGURIDAD**

TUTOR

Quirumbay Yagual, Daniel Iván

Santa Elena, Ecuador

Año 2026



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.
COORDINADORA DEL
PROGRAMA**

**LSI. Daniel Quirumbay Yagual, Mgtr.
TUTOR**

**Ing. Orozco Iguasnia Jaime, Mgtr.
ESPECIALISTA 1**

**Ing. Marcia Bayas Sampedro, Ph.D.
ESPECIALISTA 2**

**Abg. Rivera González María, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por FREDDY DAVID ESPINOZA QUEZADA, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Ciberseguridad.

TUTOR

Lic. Daniel Iván Quirumbay Yagual, Mgtr.

Santa Elena, 05 de mayo de 2026



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, FREDDY DAVID ESPINOZA QUEZADA

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, EVALUACIÓN DE BRECHAS Y MADUREZ EN CIBERSEGURIDAD EN PYMES TECNOLÓGICAS DE LOJA PARA EL FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA DIGITAL previo a la obtención del título en Magíster en Ciberseguridad, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, 05 de mayo de 2026

EL AUTOR

Espinoza Quezada Freddy David



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, FREDDY DAVID ESPINOZA QUEZADA

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículos profesionales de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, 05 de mayo de 2026

EL AUTOR

Espinoza Quezada Freddy David



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

**EVALUACIÓN DE BRECHAS Y MADUREZ EN CIBERSEGURIDAD EN PYMES
TECNOLÓGICAS DE LOJA PARA EL FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA
DIGITAL**

Autor: Freddy David Espinoza Quezada

Tutor: Daniel Iván Quirumbay Yagual

RESUMEN

La transformación digital ha impulsado el crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector tecnológico; sin embargo, este proceso no siempre ha estado acompañado por una gestión estructurada de la ciberseguridad, lo que incrementa la exposición a riesgos digitales y compromete la continuidad operativa. En este contexto, el estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de madurez en ciberseguridad de las PYMES tecnológicas de la ciudad de Loja e identificar las brechas organizacionales que inciden en su resiliencia digital. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y transversal, aplicando una encuesta estructurada a 20 PyMEs mediante una escala Likert de cinco puntos para analizar cinco dimensiones: recursos, gobernanza y responsabilidades, cultura organizacional, capacidades técnicas y políticas de seguridad; el instrumento evidenció alta consistencia interna ($\alpha = 0,92$). Los resultados muestran un nivel medio de madurez en

ciberseguridad, con una media global de 2,65 sobre 5 y valores entre 1,0 y 4,9; las capacidades técnicas alcanzaron el mayor nivel relativo ($\approx 2,8$), mientras que la cultura organizacional y las políticas de seguridad registraron los puntajes más bajos ($\approx 2,5$), evidenciando un enfoque predominantemente reactivo. En conclusión, la evaluación de la madurez en ciberseguridad se consolida como un instrumento estratégico para diagnosticar brechas estructurales y orientar decisiones progresivas que fortalezcan de manera sostenible la resiliencia digital empresarial, en coherencia con el marco normativo ecuatoriano y los estándares internacionales de referencia.

Palabras claves: ciberseguridad, Políticas de seguridad, Resiliencia digital, Brechas en ciberseguridad.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

**GAP AND MATURITY ASSESSMENT IN CYBERSECURITY IN TECHNOLOGY
SMEs IN LOJA TO STRENGTHEN THEIR DIGITAL RESILIENCE**

Autor: Freddy David Espinoza Quezada

Tutor: Daniel Iván Quirumbay Yagual

ABSTRACT

Digital transformation has driven the growth of small and medium-sized enterprises (SMES) in the technology sector; however, this process has not always been accompanied by structured cybersecurity management, increasing exposure to digital risks and compromising operational continuity. In this context, the study aimed to evaluate the cybersecurity maturity level of technology SMES in the city of Loja and identify organizational gaps that affect their digital resilience. The research adopted a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design, applying a structured survey to 20 SMEs using a five-point Likert scale to analyze five dimensions: resources, governance and responsibilities, organizational culture, technical capabilities, and security policies. The instrument demonstrated high internal consistency ($\alpha = 0.92$). The results show a medium level of cybersecurity maturity, with an overall mean of 2.65 out of 5 and values between 1.0 and 4.9. Technical capabilities reached the highest relative level (≈ 2.8), while organizational culture and security policies registered

the lowest scores (≈ 2.5), demonstrating a predominantly reactive approach. In conclusion, the cybersecurity maturity assessment is consolidated as a strategic tool for diagnosing structural gaps and guiding progressive decisions that sustainably strengthen corporate digital resilience, in accordance with the Ecuadorian regulatory framework and international benchmark standards.

Keywords: cybersecurity, Security policies, Digital resilience, Digital transformation, Cybersecurity gaps.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TEMA

**EVALUACIÓN DE BRECHAS Y MADUREZ EN CIBERSEGURIDAD EN PYMES
TECNOLÓGICAS DE LOJA PARA EL FORTALECIMIENTO DE SU RESILIENCIA
DIGITAL**

CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Revista Científica



CIENCIA Y EDUCACIÓN
E-ISSN: 2707-3378
L-ISSN: 2790-8402

**CONSEJO EDITORIAL REVISTA
CIENCIA Y EDUCACIÓN**

Asunto: Certificado de aceptación para revisión y publicación de artículo científico. Oficina N° Cienc-educ2025-221202-C Ecuador, 21 de Abril del 2026

El Consejo Editorial Revista Ciencia y Educación (CERCE) y la Comisión de Publicaciones de Ecuatesis (CPE)

CERTIFICAN:

Que el artículo científico denominado: *"Evaluación de brechas y madurez en ciberseguridad en pymes tecnológicas de Loja para el fortalecimiento de su resiliencia digital"*. Siendo:
*Autores: Mgr. Freddy David Espinoza Quezada,
Mgr. Iván Daniel Quirumbay Yagual.*

Fue:
Enviado: 1 de Abril del 2026
Comienzo de revisión: 2 de Abril del 2026

Fue presentado, para su revisión, aprobación y publicación por el autor principal ante el Consejo Editorial de la Revista Ciencia y Educación, siendo **ACEPTADO** para su publicación en el número correspondiente con la *Edición Especial IV del 2026*. Lo cual consta dentro del sitio web de la revista *Ciencia y Educación*. Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados hacer uso del presente documento.

Atentamente
Duanys Miguel Peña Lopez
Director General



Nombre de
la revista

Revista Científica Ciencia y Educación, Latindex, catálogo 2.0
<https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.19865240>