

# Roles de ciberseguridad en Cuba y el mundo

## Cybersecurity roles in Cuba and the world

Ana María Núñez Cuadrado<sup>1\*</sup>, Guillermo Brito Acuña<sup>2</sup>,  
Hilman Jiménez Rionda<sup>3</sup>

---

Recibido: 04/2023 | Aceptado: 08/2023 | Publicado: 12/2023

### Resumen

El impacto de los cambios ocurridos en el ciberespacio, ha propiciado en el mundo una transformación en los roles y funciones que deben desempeñar los diferentes actores digitales. Este artículo lleva a cabo una revisión de la literatura existente en esta área, con el objetivo de conocer cómo se proyectan estos roles en el ámbito de la ciberseguridad en Cuba y el mundo, con mayor énfasis en las infraestructuras críticas. El examen de la literatura muestra que es escaso el número de estudios que abordan la temática. Se realizan conclusiones sobre las proyecciones existentes entre los roles y funciones que se proyectan para la ciberseguridad en el mundo, además de una homogenización con los cargos que hasta el momento se desempeñan en Cuba. Dicha propuesta fue validada a través de encuestas realizadas a expertos en el tema. Esta visión constituye una actividad esencial dentro de la estrategia de informatización de la sociedad que se lleva a cabo en el país y deja abierta las posibilidades para próximas investigaciones referentes al estudio y evaluación de las competencias.

**Palabras clave:** Roles de ciberseguridad; ciberseguridad

1\* Ministerio del Interior, La Habana, Cuba. anamaria.nunez850725@gmail.com

2 Empresa Cubana de Navegación Aérea, La Habana, Cuba. guillermo.brito@aeronav.avianet.cu

3 Ministerio del Interior, La Habana, Cuba. hansel.vila.r@gmail.com

## Abstract

*The impact of changes that have occurred in the cyberspace, has led in the world to a transformation in the roles and functions that the different digital actors must perform. This article carries out a review of the existing literature in this area, with the objective to know how these roles are projected in the cybersecurity field in Cuba and the world, with greater emphasis on critical infrastructures. The review of the literature shows that the number of studies in this subject is considerably low. Conclusions are made on the existing projections between the roles and functions that are projected for cybersecurity in the world, in addition to a homogenization with the positions that up to now are held in Cuba. This proposal was validated through surveys carried out with experts on the subject. This vision constitutes an essential activity within the strategy of computerization of society that is carried out in the country and leaves open possibilities for future investigations regarding the study and evaluation of competencies.*

**Keywords:** *Cybersecurity roles; cybersecurity*

## Introducción

La ciberseguridad hoy es motivo de desvelo y preocupación de gobiernos, empresas y especialistas en el mundo. Resulta imprescindible la protección de la información desde una mirada a su disponibilidad, integridad y confidencialidad (Sugey, 2017). El auge tecnológico, la transformación digital y la aparición de nuevas figuras delictivas y sujetos comisores, tienen un crecimiento exponencial y resulta difícil garantizar en todo momento los niveles de seguridad necesarios (Gualda, 2018).

Para cumplir con este encargo, es importante garantizar una estructura de personas con calificación que sean capaces de velar, detectar y proteger en todo momento la seguridad de la organización (Casas, García, y Sala, 2022; INCIBE, 2023; Manuel, 2021).

Como práctica internacional, es común que las grandes empresas dediquen recursos en equipamiento y en la contratación de personal calificado, mientras que las medianas y pequeñas optan por tercerizar este servicio (Rubio, 2022).

El déficit de expertos en ciberseguridad es uno de los principales retos que azotan al mundo. Según estudio realizado por *Cybersecurity Forkforce Study* (ISC2, por sus siglas en inglés) se estima que la fuerza laboral en el orbe en este campo es de 4.7 millones de personas, la cifra más alta registrada. No obstante, el estudio revela que, a pesar de las ascendentes cifras, se ha convertido en una profesión de extrema necesidad, donde la brecha laboral en los últimos dos años ha crecido más del doble que la plantilla con un 26.2%. Se explica además como el 70% de las personas encuestadas siente que su organización no tiene suficiente personal de ciberseguridad para que sea efectivo, sienten que el déficit de personal pone a su organización en un riesgo “moderado” o “extremo” de sufrir un ciberataque (ISC2, 2022).

En el contexto nacional de la seguridad de la información, la ciberseguridad se ha convertido en una actividad esencial como parte de la estrategia de informatización de la sociedad. Esta no difiere de la situación internacional en cuanto a la escasez de personal. La marcada crisis económica, el éxodo de profesionales en busca de mejoras salariales son algunos de los problemas latentes a los que no escapa ninguna entidad cubana (De los Santos, 2023).

Contar con profesionales que posean las habilidades y competencias que le permitan detectar y enfrentar amenazas en el campo de la ciberseguridad es un reto para cualquier organización (Ali et al. 2021). Para la definición de las mismas se hace imprescindible determinar los roles o funciones que se desempeñan en esta área, pero, ¿Están bien definidos en el mundo? ¿Son homogéneos en todas las regiones? ¿Cómo esta Cuba respecto al mundo? Con este trabajo se pretende dar respuesta a cada una de estas interrogantes.

## **Materiales y Métodos**

Para la realización del trabajo se hizo una revisión sistemática en bases de datos especializadas, repositorios y directorios con el objetivo de obtener la producción científica existente en el tema. Se aplicó una estrategia de búsqueda utilizando los términos en idioma español e inglés “*cibersecurity roll*”, “*cybersecurity appliance*”, “roles de ciberseguridad” y términos equivalentes (Ortiz, 2022). La

búsqueda arrojó un total de 221 artículos, luego se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

Artículos anteriores al año 2018.

Artículos cuyo contenido completo no sea accesible.

Artículos cuyos autores no estén bien definidos.

Luego de aplicar los parámetros de exclusión y de realizar una revisión profunda, quedaron 8 artículos.

Se pudo comprobar que la literatura científica donde se hace referencia al objeto de estudio de la presente investigación es escasa. Las propuestas encontradas han sido el resultado de las buenas prácticas y la experticia de instituciones. Es por ello que se decide elaborar un listado a partir de la adaptación de algunos de los roles encontrados en la literatura y luego presentar esta propuesta a un grupo de expertos (Caldentey et al., 2022).

Para la selección de los expertos se tomaron en consideración los siguientes criterios:

- Haber desempeñado cargos de dirección o de alguna especialidad dentro de la ciberseguridad.
- Más de 5 años de experiencia en la especialidad.

Se contactó con 30 especialistas de 20 entidades, de ellas 28, presentaron su disponibilidad de participar. Una vez revisada la síntesis curricular fueron desestimados 3, cuyos índices de competencia fueron inferiores a 0.5. Los mismos representan a 18 entidades, de ellas 12 categorizadas como de máxima seguridad. De los 25 expertos, 21 obtuvieron un índice de competencia alto y 4 medios. Los cuales fueron caracterizados para avalar su calidad para la investigación (García-Valcárcel Muñoz-Repiso et al., 2019).

El 100 % de los encuestados son cubanos, de ellos el 22.22 % son Ejecutivos (6), el 16.67 % son gestores de algún proceso de gestión (4), el 11.11 % Implementador de Sistemas de Gestión (3), el 5.56 % es auditor en ciberseguridad (1), el 16.67 % es miembro de algún grupo de trabajo.

(4) y el restante 27.78 % desempeña otras funciones dentro de la ciberseguridad (7). Todos los seleccionados poseen más de 5 años de experiencia laboral en el ramo.

## Resultados y discusión

De acuerdo a las encuestas realizadas, 24 expertos (96%) consideran que los roles que se aplican en Cuba no están en consonancia con los que existen internacionalmente. Mientras que solo 1 (4%) alega que no tiene información al respecto. Todos los encuestados consideran conveniente adecuar los roles en Cuba con los establecidos a nivel global y realizar una propuesta con el objetivo de homogenizarlos.

A partir del criterio de los expertos se pudo determinar cuáles son los roles (o sus equivalentes) que más se utilizan en las entidades cubanas. El 65.2% del total de 23 roles propuestos obtuvo un porcentaje de votos superior al 50%, como se muestra en la Tabla 1.

Rol	Nombre	Porcentaje
R16	Administrador de Sistemas	100,0
R05	CTO/ Director de Tecnologías de la Información	86
R01	CEO/Director ejecutivo	71
R02	CSO/Responsable de Seguridad Corporativa	71
R04	CIO/Director de Información	71
R10	Hacker Ético	71
R12	Analista de seguridad	71
R13	Informático forense	71
R14	Ingeniero en Ciberseguridad	71
R21	Capacitador en seguridad de la información	71
R23	Auditor	71
R03	CISO/ Director de Seguridad de la Información	57
R11	Arquitecto de ciberseguridad	57
R17	Especialista en seguridad de la información	57
R18	Ingeniero de seguridad de red	57
R15	Responsable de Inteligencia	43
R19	Analista de seguridad de aplicaciones	43
R08	RT/Responsable del Tratamiento de Datos	29
R09	ET/Encargado del Tratamiento de Datos	29
R06	CDO/Director de Datos	14
R07	DPD/ Delegado de Protección de Datos	14
R20	CCO	14
R22	CMO	14

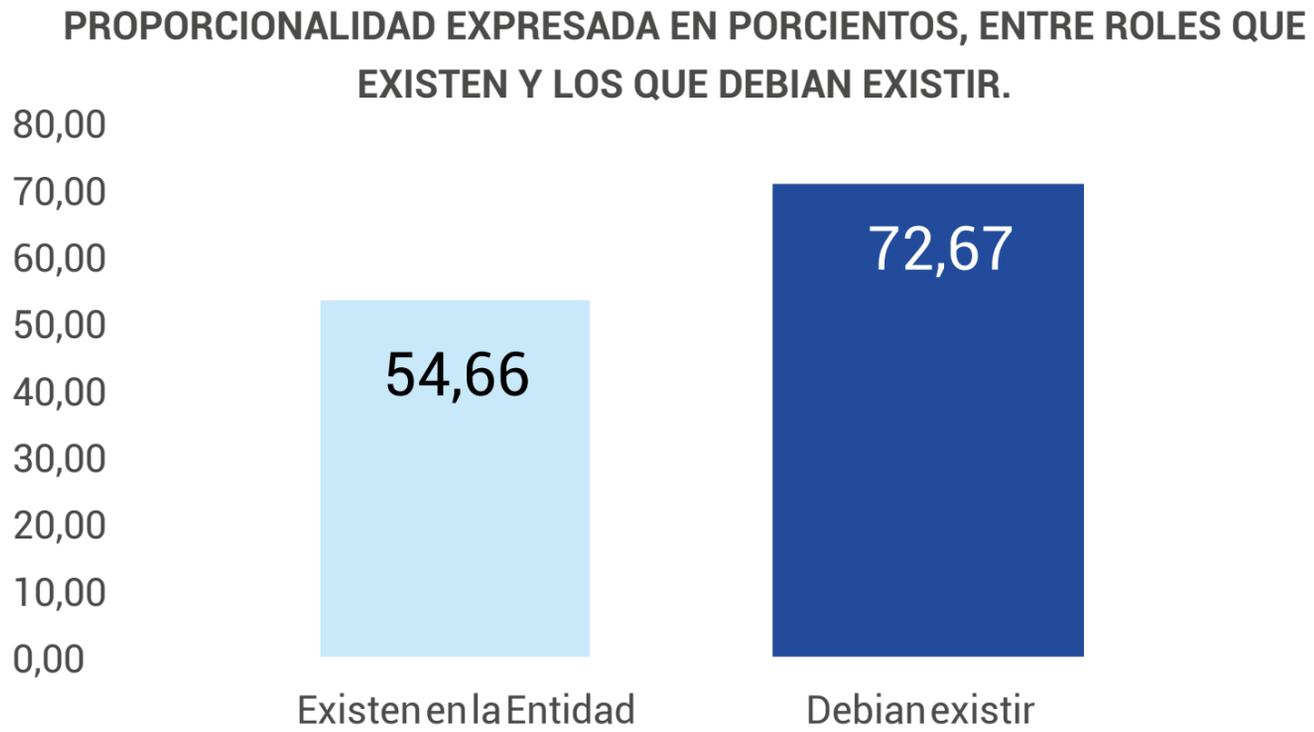
**Tabla 1.** Listado de roles más utilizados en las entidades cubanas según los expertos.

A partir de los resultados alcanzados, se obtiene el listado de los roles que a consideración de los especialistas debían existir en Cuba. Como se observa en la Tabla 2, el 78% de los 23 roles propuestos obtuvieron un porcentaje superior al 50% de los votos.

No.	Nombre del Rol	Porcentaje
R01	CEO/Director ejecutivo	100
R02	CSO/Responsable de Seguridad Corporativa	100
R04	CIO/Director de Información	86
R10	Hacker Ético	86
R11	Arquitecto de ciberseguridad	86
R12	Analista de seguridad	86
R13	Informático forense	86
R15	Responsable de Inteligencia	86
R17	Especialista en seguridad de la información	86
R18	Ingeniero de seguridad de red	86
R19	Analista de seguridad de aplicaciones	86
R03	CISO/ Director de Seguridad de la Información	71
R05	CTO/ Director de Tecnologías de la Información	71
R14	Ingeniero en Ciberseguridad	71
R16	Administrador de Sistemas	71
R21	Capacitador en seguridad de la información	71
R23	Auditor	71
R07	DPD/ Delegado de Protección de Datos	57
R06	CDO/Director de Datos	43
R08	RT/Responsable del Tratamiento de Datos	43
R09	ET/Encargado del Tratamiento de Datos	43
R20	CCO	43
R22	CMO	43

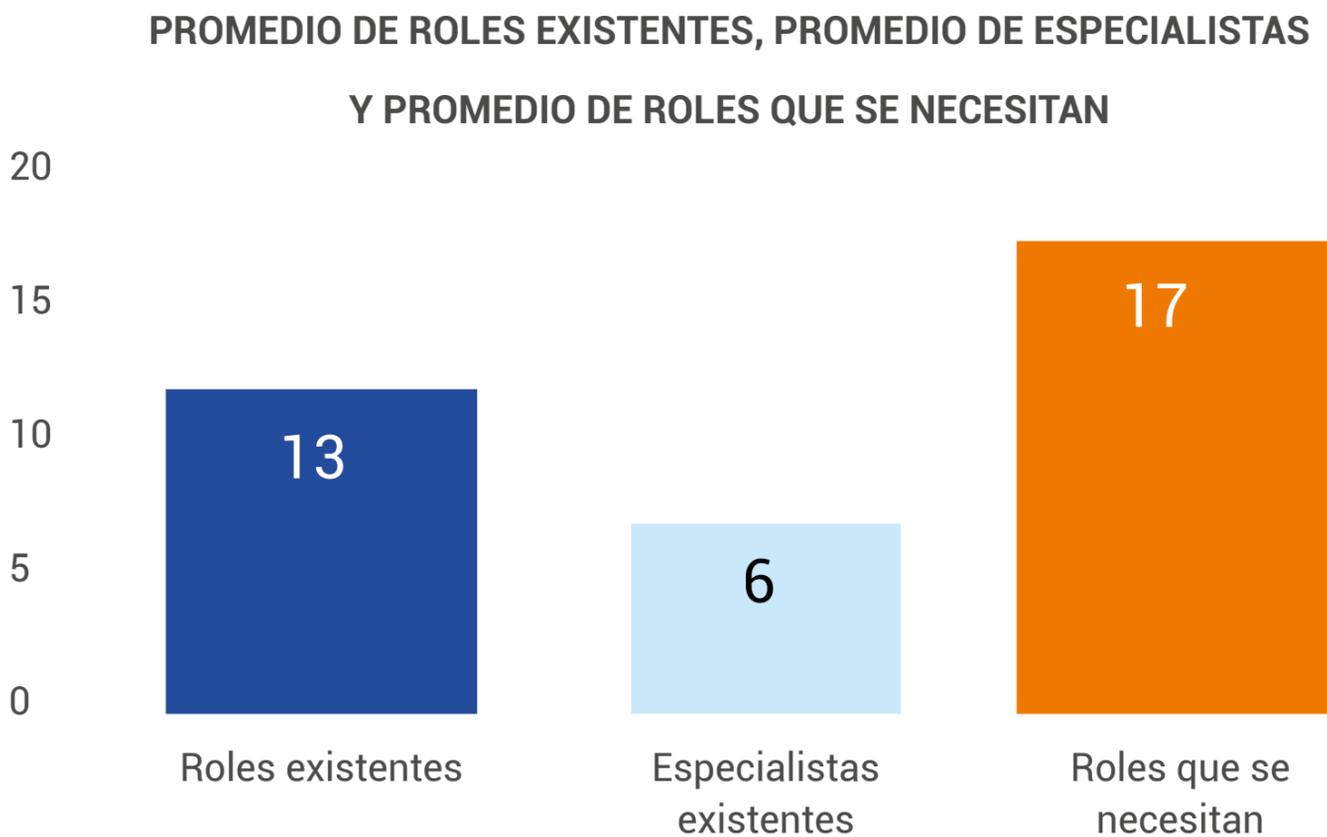
**Tabla 2.** Propuesta de roles a partir de los porcentajes de votos obtenidos como resultado de las encuestas.

En el Gráfico 1, se observa la proporcionalidad que existe por cada uno de los 23 roles propuestos internacionalmente, cuantos existen en el país y cuantos a consideración de los expertos debían existir. Por lo que se puede asumir que se necesitan más roles que los existentes en la actualidad.



**Gráfico 1.** Proporcionalidad expresada en porcentajes, entre roles que existen y los que debían existir según los expertos encuestados.

Por otra parte en el Gráfico 2, se muestran de las entidades encuestadas, el promedio de la existencia de roles respecto a la cantidad de especialistas que los desempeñan y sus necesidades. Se observa como es inferior la cantidad de especialistas respecto a las funciones que realizan y estos a su vez a las necesidades que presentan, o sea, un especialista asume las responsabilidades de varios roles.



**Gráfico 2.** Promedio de Roles Existentes, Promedio de Especialistas y Promedio de Roles que se necesitan.

A través del estudio se constató que no existe ninguna organización rectora para la definición e implementación de los roles en el mundo, y que la literatura acerca del tema es escasa.

Los resultados obtenidos demuestran que no están homologados los roles que se implementan en Cuba respecto a los existentes en el mundo y que los especialistas cubanos consideran que es un tema importante y necesario a investigar. A partir del intercambio con los expertos, se conoció que la instauración de los roles en gran parte de las entidades cubanas se realiza de forma empírica, basado en la experiencia de sus directivos, quienes alegan tener poco conocimiento en la temática.

Se identificaron los roles que más se utilizan en el país y los que a consideración de los especialistas debían existir para elevar los niveles de ciberseguridad, los utilizados en Cuba son menores que los que existen en el mundo.

Resalta a partir del resultado de las encuestas que uno de los problemas que más afectan a los especialistas de la seguridad de la información y la ciberseguridad, está dada por la sobrecarga de responsabilidades de estos, por lo que no existe en la mayoría de las entidades cubanas un adecuado nivel de especialización que permita cumplir las tareas con mayor calidad y de esta forma obtener mayores niveles de excelencia.

## Conclusiones

El impacto de los cambios ocurridos en el ciberespacio ha generado una transformación en los roles y funciones de los actores digitales a nivel mundial. En este artículo, se ha realizado una revisión de la literatura existente en esta área con el objetivo de analizar cómo se proyectan estos roles en el ámbito de la ciberseguridad en Cuba y en el resto del mundo, con un enfoque especial en las infraestructuras críticas.

El análisis de la literatura revela que existe un número limitado de estudios que abordan esta temática. A partir de este examen, se han extraído conclusiones sobre las proyecciones existentes de los roles y funciones en el ámbito de la ciberseguridad, así como su homogeneización con los cargos que se desempeñan en Cuba.

Estas conclusiones han sido validadas a través de encuestas realizadas a expertos en el tema. Esta visión resulta fundamental en el marco de la estrategia de informatización de la sociedad que se está

llevando a cabo en el país, y también brinda oportunidades para futuras investigaciones sobre el estudio y evaluación de las competencias en este campo.

En resumen, este estudio resalta la importancia de adaptar los roles y funciones en el ámbito de la ciberseguridad a los cambios en el ciberespacio. Además, destaca la necesidad de continuar investigando y evaluando las competencias necesarias para enfrentar los desafíos en materia de ciberseguridad en el futuro.

## Recomendaciones

A partir de que todos los encuestados consideran que no están definidas las competencias de los roles existentes, se propone desarrollar una investigación donde se determinen las competencias de cada uno de los roles que se propongan.

## Referencias

- Ali, Rao Faizan, P. Dominic, Syed Emad Azhar Ali, Mobashar Rehman, y Abid Sohail. 2021. «Information Security Behavior and Information Security Policy Compliance: A Systematic Literature Review for Identifying the Transformation Process from Noncompliance to Compliance». *Applied Sciences* 11(8):3383. doi: 10.3390/app11083383
- Caldentey, Josu Mendivil, Borja Sanz Urquijo, y Miren Gutierrez Almazor. 2022. «Formación y concienciación en ciberseguridad basada en competencias: una revisión sistemática de literatura: [Competency-based cybersecurity training and awareness: a systematic literature review]». *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* 63:197-225. doi: [10.12795/pixelbit.91640](https://doi.org/10.12795/pixelbit.91640).
- Casas, Ernesto Alfredo Estrada, Aneyty Martín García, y Hubert Viltres Sala. 2022. «Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas». UCI.
- De los Santos, Sergio, 2022. *Roles de ciberseguridad en la empresa* ▷ *Dolbuck*. ENIT.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Ana, Laurentino Salvador Blanco, Sonia Casillas Martín, y Verónica Basilotta Gómez-Pablos. 2019. «Evaluación de las competencias digitales sobre seguridad de los estudiantes de Educación Básica». *Revista de Educación a Distancia (RED)* 19(61). doi: 10.6018/red/61/05.

Gualda, María. 2018. «Nuevos roles en ciberseguridad». *Tecon*. Recuperado 20 de agosto de 2023 (<https://www.tecon.es/nuevos-roles-ciberseguridad/>).

ISC2, Cybersecurity Certifications Consortium. 2022. *Cybersecurity Workforce Study*. (<https://www.isc2.org/research>).

INCIBE, INCIBE. 2023. «Roles En Ciberseguridad Desde El Ceo Los Usuarios Finales | Empresas | INCIBE». Recuperado 20 de agosto de 2023 (<https://www.incibe.es/empresas/blog/roles-en-ciberseguridad-desde-el-ceo-los-usuarios-finales>).

Manuel, Ortega Candell, José. 2021. *Ciberseguridad. Manual práctico*. Ediciones Paraninfo, S.A.

Ortiz, Jorge Alejandro Vásquez. 2022. «Competencias gerenciales y gestión pública: revisión sistemática». *Igovernanza* 5(17):69-89. doi: 10.47865/igob.vol5.n17.2022.168.

Rubio, Jose A. 2022. *Ciberseguridad: Roles y perspectivas profesionales actuales* - YouTube.

Sugey, Cedeño Canessa Gabriela. 2017. «Gobierno y Administración de Tecnología de Información».

