

# SISTEMAS

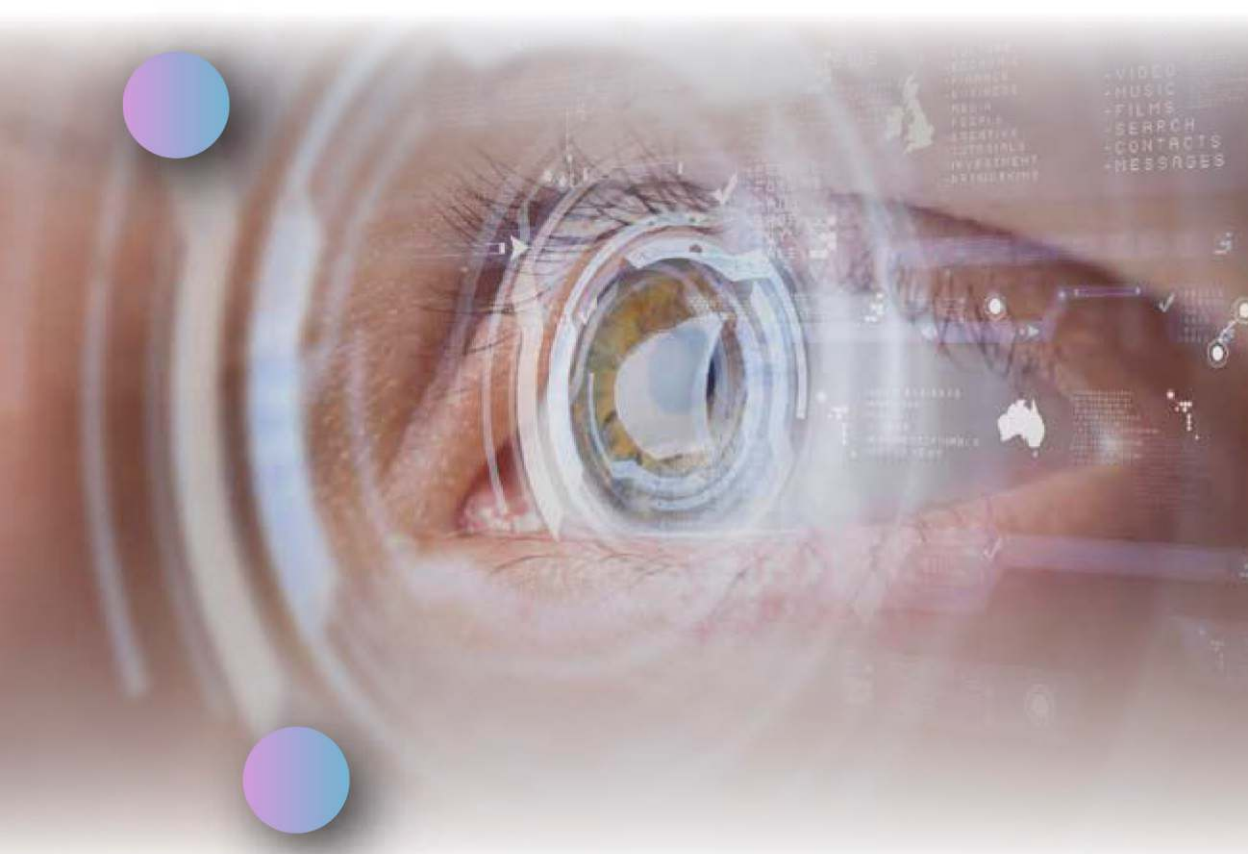


## Talento TI: Upskilling y reskilling frente a las tecnologías emergentes y disruptivas



# **XXII JORNADA**

## **DE GESTIÓN DE PRODUCTOS Y PROYECTOS TI**



### **MIRANDO LA GERENCIA DE PROYECTOS Y PRODUCTOS DE TI CON OTROS LENTES**

**Viernes 25 de Octubre 2024**

Evento 100% presencial  
Hotel Cosmos 100 - Bogotá  
Dirección: AC 100 #19a-83  
9:00 am a 6:30 pm

# En esta edición

## Editorial

Talento TI

DOI: 10.29236/sistemas.n172a1

Upskilling y Reskilling frente a las tecnologías emergentes y la era digital.

4

## Columnista Invitado

Inteligencia Artificial Generativa: presente y futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n172a2

Los beneficios y costos de las inversiones en Inteligencia Artificial Generativa se han manifestado de manera tangible. Si bien el mercado ha recompensado dichas inversiones, los síntomas de preocupación comienzan a manifestarse.

10

## Entrevista

Upskilling y reskilling frente a las tecnologías emergentes

DOI: 10.29236/sistemas.n172a3

16

## Investigación

Investigación: Encuesta de Riesgos de Recursos Humanos – 2024

DOI: 10.29236/sistemas.n172a4

24

## Cara y Sello

Revolución en Talento TI

DOI: 10.29236/sistemas.n172a5

Competencias clave para la era de la disrupción tecnológica.

33

## Uno

Upskilling, ReSkilling, herramientas para la gestión del talento ciber

DOI: 10.29236/sistemas.n172a6

55

## Dos

Las Human Skill

DOI: 10.29236/sistemas.n172a7

Cómo adaptar el Talento Humano a la IA.

67

## Tres

La IA y las aulas

DOI: 10.29236/sistemas.n172a8

Retos y oportunidades en la formación de programadores

73

Publicación de la Asociación Colombiana de  
Ingenieros de Sistemas (ACIS)  
Resolución No. 003983 del  
Ministerio de Gobierno  
Tarifa Postal Reducida Servicios Postales  
Nacional S.A. No. 2015-186 4-72  
ISSN 0120-5919  
Apartado Aéreo No. 94334  
Bogotá D.C., Colombia

**Dirección General**

Jeimy J. Cano M.

**Consejo de Redacción**

Francisco Rueda F.  
Gabriela Sánchez A.  
Manuel Dávila S.  
Andrés Ricardo Almanza J.  
Emir Hernando Pernet C.  
Fabio Augusto González O.  
Jorge Eliécer Camargo M.  
María Mercedes Corral S.

**Editora Técnica**

Mónica López S.

**Editora**

Sara Gallardo M.

**Junta Directiva ACIS**

2024-2026

**Presidente**

Ricardo Munévar Molano

**Vicepresidente**

Carlos Andrés Cuesta Yépes

**Secretario**

Hilda Cristina Chaparro López

**Tesorero**

Edgar José Ruíz Dorantes

**Vocales**

Iván Mauricio Rey Salazar  
Carlos Enrique Niño Barragán  
Camilo Rodríguez Acosta

**Directora Ejecutiva**

Beatriz E. Caicedo R.

**Diseño y diagramación**

Bruce Garavito

Los artículos que aparecen en esta edición no reflejan necesariamente el pensamiento de la Asociación. Se publican bajo la responsabilidad de los autores.

**Julio - Septiembre 2024**

Calle 93 No.13 - 32 Of. 102  
Teléfonos 616 1407 - 616 1409  
A.A. 94334  
Bogotá D.C.  
[www.acis.org.co](http://www.acis.org.co)

# NASCO

NACIONAL DE COMPUTADORES S.A.

APOYA ESTA PUBLICACIÓN

TEL: 6 06 06 06- CR 15 No 72-73



**Confía en 4-72,**  
el servicio de envíos  
de Colombia

Línea de atención al cliente:  
**(57 - 1) 472 2000 en Bogotá**  
**01 8000 111 210 a nivel Nacional**

.....  
[www.4-72.com.co](http://www.4-72.com.co)

# XXXVIII MARATÓN NACIONAL DE PROGRAMACION

## Ciudades

### **BOGOTÁ:**

Universidad Politécnico  
Grancolombiano

### **BUCARAMANGA:**

Universidad Pontificia  
Bolívariana

### **CALI:**

Pontificia Universidad  
Javeriana

### **MEDELLÍN:**

Universidad EAFIT

### **MANIZALES:**

Universidad Autónoma  
de Manizales

### **BARRANQUILLA:**

Universidad del Norte



# Talento TI

DOI: 10.29236/sistemas.n172a1

*Upskilling y Reskilling frente a las tecnologías emergentes y la era digital.*



Mónica María López Sánchez

*(CEO de SER en Acción y Profesional Experta en Cultura y Transformación Digital – Universidad Nacional de Colombia)*

En un entorno global donde las tecnologías emergentes y disruptivas están transformando radicalmente todos los sectores económicos, el campo de las tecnologías de la información enfrenta retos sin precedentes en la identificación y desarrollo de talento adecuado. La

velocidad a la que avanza la innovación, impulsada por la transformación digital y las nuevas tecnologías emergentes, ha hecho que las habilidades tradicionales se vuelvan obsoletas más rápidamente que nunca, mientras que nuevas competencias se tornan

esenciales para garantizar la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones. Las demandas del mercado no solo requieren que los profesionales de TI, perfeccionen y fortalezcan las competencias técnicas que ya poseen, sino que también exigen una rápida adquisición de nuevos conocimientos y habilidades que les permitan adaptarse a tecnologías que cambian constantemente el panorama industrial.

Este proceso continuo de actualización y adquisición de nuevas competencias, conocido como upskilling y reskilling, ha dejado de ser una opción y se ha convertido en una necesidad estratégica para las empresas. La capacidad de los profesionales para mantenerse al día con las tendencias tecnológicas y aplicar estos conocimientos de manera efectiva es crucial para mantener la relevancia y el nivel de resultados.

En esta carrera por mantenerse a la vanguardia tecnológica, no se debe subestimar la importancia del desarrollo de competencias tanto laborales-profesionales como personales. La capacidad de los profesionales para comunicarse eficazmente, trabajar en equipo, liderar con empatía y adaptarse a contextos de alta presión son cualidades esenciales que complementan las habilidades técnicas. Estas competencias personales, o "soft skills", son cada vez más valoradas por las organizaciones, ya que son fundamentales para garantizar no solo la

ejecución técnica de tareas complejas, sino también para fomentar un ambiente de trabajo colaborativo y resiliente, capaz de enfrentar los desafíos del futuro con creatividad y confianza. El equilibrio entre habilidades técnicas y personales es lo que permite a los profesionales no solo responder a las demandas actuales, sino también anticiparse a las necesidades futuras, posicionándose como líderes en sus respectivas áreas, elevando el desempeño individual, el cual también fortalece la cultura organizacional, facilitando la transformación ágil y efectiva de las dinámicas empresariales.

### **Upskilling: Fortaleciendo las competencias existentes**

El upskilling se refiere a la actualización de habilidades y conocimientos que los profesionales ya poseen, con el objetivo de mejorar su desempeño en roles actuales o prepararse para nuevos desafíos dentro de la misma área de especialización. En el contexto de las tecnologías emergentes, esto puede incluir la profundización en áreas como la ciberseguridad, la ciencia de datos, la gestión de la nube, el desarrollo de software avanzado, la inteligencia artificial, y la automatización de procesos, entre otras. Las empresas que invierten en programas de upskilling no solo están fortaleciendo su capital humano, sino que también están asegurando su capacidad para responder de manera efectiva y ágil a las demandas cambiantes del mer-

cado. Esta inversión en el desarrollo de competencias es crucial para mantener la relevancia de la organización en un entorno dinámico.

Las estrategias de upskilling deben estar alineadas con los objetivos estratégicos de la organización y ser impulsadas por una cultura de aprendizaje continuo. Este enfoque asegura que el desarrollo de habilidades no sea un evento aislado, sino una parte integral de la misión y visión de la empresa. Además, es crucial que las organizaciones proporcionen las herramientas y recursos necesarios para facilitar este aprendizaje. Esto puede lograrse a través de plataformas digitales, cursos en línea, programas de mentoría, o experiencias de aprendizaje basadas en proyectos reales que permitan a los empleados aplicar lo aprendido.

Es igualmente importante mencionar, que el upskilling es una responsabilidad que recae tanto en las empresas como en los propios profesionales. Desde la perspectiva del profesional, asumir el upskilling es esencial para mantenerse relevante en un entorno laboral que cambia rápidamente debido a la evolución tecnológica y las nuevas demandas del mercado. Los profesionales deben ver el upskilling no solo como una necesidad, sino como una oportunidad para crecer, innovar y avanzar en los escenarios laborales actuales. Existen múltiples formas en las que un profesional puede mantenerse actuali-

zado y seguir desarrollándose por su cuenta y estas son: Cursos en Línea y Certificaciones, Proyectos Personales y Freelance, Networking y Participación en Comunidades Profesionales, Lectura y Autoformación, Voluntariado y Proyectos de Impacto Social, Mentoría y Coaching.

### **Reskilling: Preparando a los profesionales para nuevos desafíos en la era digital**

El entorno laboral actual está en medio de una transformación radical impulsada por la acelerada evolución de las tecnologías emergentes. Innovaciones como la inteligencia artificial, la automatización avanzada, el aprendizaje automático, la robótica y la gestión de datos a gran escala no solo están redefiniendo los procesos empresariales, sino que también están provocando una reconfiguración fundamental de las competencias necesarias para el éxito en prácticamente todos los sectores económicos. En este contexto, el reskilling, entendido como la reeducación de los empleados para adquirir nuevas habilidades y competencias, se ha convertido en una estrategia esencial para garantizar la continuidad y la creación.

A diferencia del upskilling, que se centra en mejorar y ampliar las habilidades existentes, el reskilling implica un cambio más profundo: equipar a los empleados con un conjunto completamente nuevo de competencias que les permiten de-



sempeñar roles distintos a los que originalmente ocupaban. Este enfoque es cada vez más necesario a medida que la automatización y las tecnologías disruptivas empiezan a desplazar ciertos roles tradicionales, especialmente en el ámbito de las tecnologías de la información (TI). Las organizaciones que invierten en reskilling están construyendo una fuerza laboral más resiliente, flexible e innovadora, capaz de enfrentar y superar los desafíos que plantean las nuevas tecnologías.

Desde la perspectiva del profesional, el reskilling es una vía para asegurar la empleabilidad en un mercado laboral que exige adaptabilidad y un aprendizaje continuo.

Los trabajadores que se comprometen con el reskilling no solo protegen su posición dentro de la empresa, sino que también se abren a nuevas oportunidades de crecimiento profesional y personal. Es un compromiso continuo con el aprendizaje y la adaptación. Las tecnologías seguirán evolucionando, y con ellas, las competencias requeridas por el mercado laboral.

### **Competencias claves para el Upskilling: Optimización del desempeño en roles actuales**

1. Ciberseguridad Avanzada
2. Ciencia de Datos y Análisis Predictivo
3. Gestión de la Nube
4. Desarrollo Ágil y DevOps
5. Automatización de Procesos

### **Competencias claves para el Reskilling: Adaptación a nuevos roles y desafíos**

1. Inteligencia Artificial Aplicada
2. Gestión de Ecosistemas
3. Diseño y Desarrollo de Experiencias de Usuario (UX/UI)
4. Innovación y Gestión del Cambio
5. Blockchain y Tecnologías Descentralizadas Adaptación al Nuevo Contexto: Fallar Rápido, Aprender Rápido y Transformar Ágilmente

### **La Importancia del Equilibrio entre Habilidades Técnicas y Competencias Personales**

El Talento TI de hoy enfrenta desafíos que van más allá del dominio de las tecnologías emergentes. La colaboración efectiva, la comunicación clara, la gestión del tiempo, la resiliencia ante la presión, y la capacidad de liderar equipos diversos son competencias personales que, cuando se desarrollan adecuadamente, complementan las habilidades técnicas y potencian el impacto profesional. Estas competencias son esenciales para asegurar que los profesionales puedan aplicar sus conocimientos técnicos de manera efectiva, resolver problemas de manera creativa, y adaptarse a las dinámicas cambiantes del mercado.

Un profesional que domina las últimas tecnologías pero carece de habilidades interpersonales puede enfrentar dificultades para colaborar con colegas, comunicar sus

ideas de manera efectiva o liderar proyectos complejos. Por otro lado, aquellos que equilibran sus habilidades técnicas con competencias personales son más capaces de contribuir significativamente al éxito de la organización, manejar conflictos, y fomentar una cultura de innovación y aprendizaje continuo.

### Hacia un Desempeño Profesional Integral

En conclusión, en un entorno donde la tecnología evoluciona constantemente, el éxito de los profesionales de TI no depende únicamente de su capacidad para domi-

nar nuevas herramientas y plataformas. El verdadero éxito radica en la capacidad de equilibrar estos conocimientos técnicos con habilidades personales que permiten una aplicación efectiva, colaborativa y orientada a resultados. Al invertir en la sensibilización y el fortalecimiento de estas competencias, las organizaciones no solo preparan a su Talento TI para enfrentar los desafíos técnicos, sino que también aseguran que estos profesionales puedan contribuir de manera integral y sostenible al crecimiento y la innovación dentro de la empresa. 🌱

**Mónica María López Sánchez.** (Psicóloga, Especialista en Gerencia de Recursos Humanos y Master en Alta Dirección). Ha sido Gerente de Recursos Humanos, Ejecutiva de Educación y Talento, Gerente de Desarrollo de Negocio así como Gerente Académica, en IBM de Colombia, NTT Data Colombia y RENATA. Fue presidente (5 años) de la Mesa Sectorial de Gestión de Tecnología y Talento Digital, con visión desde la Industria 4.0, actualizando el mapa ocupacional de la Industria TIC para la Calificación Nacional de Ocupaciones y liderazgo y creación de la mano del Ministerio de Educación, MinTIC, Min Trabajo y el SENA, del primer estudio de medición de brecha de Talento Digital para el país en la “Alianza TIC” (2018 - 2020). Hoy Fundadora y CEO de SER en Acción, (Primera plataforma de reclutamiento sostenible por competencias) y Profesional responsable del fortalecimiento de la Cultura Digital y apoyo de la TD de la UNAL.

**CONECTA CON  
NOSOTROS**

 @Comunidadacis



ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INFORMÁTICA, SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS AFINES

[www.acis.org.co](http://www.acis.org.co)

# Inteligencia Artificial Generativa: presente y futuro

DOI: 10.29236/sistemas.n172a2

Rafael Ortega Ryberg

*Los beneficios y costos de las inversiones en Inteligencia Artificial Generativa se han manifestado de manera tangible. Si bien el mercado ha recompensado dichas inversiones, los síntomas de preocupación comienzan a manifestarse.*

La Inteligencia Artificial Generativa, IA Gen, es un tipo de inteligencia artificial que cuenta con la capacidad para crear nuevas ideas y contenidos en ámbitos tales como imágenes, videos, música o historias.

La IA Gen es más versátil que la IA “clásica”, la cual se centra en tareas específicas como el reconocimien-

to de imágenes o el procesamiento de lenguaje natural. Puede incluso aprender lenguaje humano, lenguajes de programación, u otros temas complejos como la química o el arte, así como reutilizar y aplicar la información de entrenamiento para resolver nuevos problemas. Por ejemplo, al aprender vocabulario en inglés, podría crear un poe-

ma a partir de las palabras que procesa. Sus aplicaciones han evidenciado ser diversas, desde chatbots hasta el diseño de productos. Si bien las inversiones en IA continúan creciendo, aproximadamente un 90% de su uso de en los negocios continúa siendo “no generativa” o “clásica”. Aun en los casos en los que la IA Gen es utilizada, en muy buena medida sus aplicaciones se encuentran aún en la etapa de probar el concepto y lograr que sean escalables en un mediano plazo.

El lanzamiento de aplicaciones de IA Gen tales como ChatGPT y Microsoft Copilot han permitido democratizar el uso de la tecnología, lo cual es una señal positiva para su adopción futura, siempre y cuando tanto las personas como las organizaciones que las utilizan tomen consciencia de sus beneficios y limitaciones, tal como la propensión a generar información incorrecta o engañosa. Ejemplos de habilidades específicas requeridas por el talento para incursionar en el mundo de la IA Gen son los conocimientos de programación, estadística, analítica de datos, pensamiento crítico, resolución de problemas, conocimiento del campo o la industria sobre la cual se desarrollarán las aplicaciones y naturalmente, la curiosidad.

### **Ventajas y desventajas**

Sin duda, la IA Gen ha tenido un impacto sobre la economía global tanto al impulsar su crecimiento, como

al transformar la manera en que las personas realizan su trabajo. Mientras que en algunos casos la IA Gen complementa el trabajo realizado por las personas, en otros sustituye el trabajo previamente realizado por ellas. No obstante, anticipar sus efectos sobre el trabajo es un constante desafío, puesto que las capacidades de la IA Gen continúan desarrollándose (E. Felten, et all).

En relación con las ventajas que IA Gen ofrece para los negocios, se han identificado las capacidades para escalar la toma de decisiones, aprender del pasado, identificar nuevas oportunidades y amplificar las fortalezas existentes. En cuanto a la toma de decisiones, se estima que aproximadamente un 70% de ellas podrían ser muy pequeñas para el análisis humano, en razón a que sus consecuencias tienden a ser mínimas. La IA Gen puede automatizar decisiones con estas características, facilitando que las personas redireccionen su energía y su tiempo a las decisiones que realmente lo justifican. Por otra parte, la IA Gen puede ayudar a evitar la amnesia organizacional, es decir los aprendizajes adquiridos como resultado de experimentos realizados en el pasado. Por ejemplo, el área de mercadeo puede construir bases de datos de campañas pasadas o resultados de promociones realizadas, que permiten aplicar analítica y destilar las lecciones aprendidas para aplicar en futuras oportunidades. De igual manera,

permitiría identificar las tendencias del mercado, anticipando oportunidades y amenazas y visualizando nuevas oportunidades para los negocios. En últimas, IA Gen permitiría a las compañías reforzar las capacidades organizacionales que sustentan sus ventajas competitivas, así como desplegar su talento y sus habilidades de manera más efectiva (Ovchinnikov, et all).

Dichas ventajas se han observado en algunas industrias a través de tres usos principales, dos de los cuales están típicamente relacionados con estrategias de transformación digital. La primera de ellas se enfoca en el mejoramiento de la eficiencia operacional, ya sea a través del incremento de la productividad o del mejoramiento de los procesos productivos o de manufactura, permitiendo la disminución de costos. Otro uso importante se enfoca en la innovación, particularmente al generar nuevas fuentes de ingresos, como ha sucedido en industrias tales como la automotriz, consumo, energía, servicios financieros, y servicios de salud. Finalmente, su tercer uso se ha enfocado en mejorar el servicio al cliente y crear mejores experiencias para ellos. La industria automotriz ofrece algunos ejemplos de los usos mencionados, al integrar asistentes de voz en los vehículos, o al tener chatbots para facilitar las ventas on-line. En consumo se observa igualmente aplicaciones en el diseño de productos customizados y en la administración de inventarios.

Finalmente, en Energía la IA Gen se aplica para el descubrimiento de nuevas reservas de petróleo y gas, al igual que para que las empresas y las personas puedan optimizar su consumo de energía eléctrica (The Economist Intelligence Unit).

Las desventajas de la IA Gen se han observado en varios frentes. En cuanto al mercado laboral, una investigación realizada en el 2023 (E. Felten, et all) identificó ejemplos de ocupaciones que se han visto afectadas desde su sustitución, como lo han sido los telemarketers y roles docentes asociados a la enseñanza del inglés, la literatura y la historia. En el caso de los negocios, efectos similares ha ocurrido en los servicios legales y servicios de trading de activos financieros y commodities. En otros frentes, al menos tres impactos negativos adicionales han sido identificados. El primero de ellos es sobre la sostenibilidad ambiental, debido a los altos niveles de consumo de energía y agua asociados al uso de la IA Gen. En segundo lugar, la potencial erosión de las habilidades humanas para resolver problemas y para aplicar la creatividad. Finalmente, las implicaciones sociales y legales que podrían tener los contenidos imprecisos y engañosos (Puranam et all). En relación con este último punto, la IA Gen no solamente ha sido integrada en el mundo corporativo, pues también lo ha sido en el mundo de la política. Considerando que en el 2024 varios países tendrán elecciones, el impacto del

contenido tanto falso generado por IA podría potencialmente impactar los resultados de las campañas. Las democracias, particularmente aquellas que se encuentran polarizadas, tendrían un riesgo particularmente alto, dada la apertura en sus ecosistemas de información, permitiendo incluso que actores extranjeros puedan ejercer influencias indebidas en los resultados de las elecciones (The Economist Intelligence Unit).

### ¿Revaluación del mercado?

Desde que OpenAI en los Estados Unidos lanzo ChatGPT a finales del 2022, la IA generativa ha impulsado las inversiones de las grandes corporaciones tecnológicas, las cuáles han procurado crear ecosistemas: Nvidia, a través de sus chips, Microsoft a través de la nube y Apple, a través de su iPhone. Desde ese entonces, los inversionistas venían recompensando las inversiones en la IA Gen, de tal manera que a inicios del mes de Julio del 2024, Nvidia, Microsoft y Apple contaban con los mayores valores de mercado.

No obstante, a partir de agosto, el mercado evidenció síntomas de preocupación como resultado de la frustración de los inversionistas en relación con los montos y resultados financieros de dichas inversiones. Comienza a emerger como tendencia la incapacidad de las compañías para explicar y proyectar de manera convincente cual será la contribución de dicha tecnolo-

gía a sus ingresos y utilidades. Algunas de ellas han manifestado que podríamos estar hablando de horizontes de tiempo del orden de 10 a 15 años para comenzar a ver resultados positivos que se reflejen de manera concreta en el estado de pérdidas y ganancias. Incluso, hay señales que algunas de estas compañías podrían estar sobre invirtiendo en IA Gen (Cantarella, et all). En perspectiva, la historia nos sugiere que no es la primera vez que esto podría suceder en contextos en los que surgen nuevas tecnologías y se especula sobre potencial en el futuro. Ante la caída del mercado de valores a principios de agosto, en la que justamente compañías como Nvidia fueron los grandes perdedores, Paul Krugman, Premio Nóbel de Economía, sugirió en su columna del New York Times del 6 de Agosto pasado que dicha caída podría ser consecuencia del miedo de que la IA Gen podría “ser otra burbuja tipo Dot-com”, en la que Nvidia “podría ser el próximo Pets.com”. Adicionalmente, dichas inversiones no han sido acompañadas de manera proporcional por los entrenamientos que se requieren para que las personas sepan cómo utilizarlas, lo cual es esencial para su adopción.

No obstante, esto no significa que las inversiones en IA Gen se detendrán. Una modalidad de dichas inversiones que se ha intensificado en las grandes compañías de tecnología consiste en continuar robusteciendo sus capacidades en IA

Gen a través de acuerdos que les den acceso al talento y la tecnología de los start-ups que la desarrollan, sin necesidad de realizar adquisiciones de estas, evitando así la atención de los reguladores. En cualquier caso, es de esperar que en el futuro tanto los inversionistas como el mercado en general ejerza un mayor escrutinio y cautela en relación con las inversiones en IA Gen en sus diferentes modalidades.

## Referencias

Anton S. Ovchinnikov, David Dubois, Miguel Sousa Lobo, Hyunjin Kim, "Four ways GenAI can give you a competitive edge", Insead 2024.


Chris Cantarella, Chad Astmann, Maria Amato, Deepaly Vyas, "AI spending:

The questions begin", Korn Ferry, 20-24.

The Economist, "AI: from experimentation to implementation? Generative AI- use cases and election risks, The Economist Intelligence Unit 2024.

Ed Felten (Princeton), Manav Raj. Robert Seamans, "How will Language Models like ChatGPT Affect Occupations and Industries? ", SSRN-id4375268.

Paul Krugman, "A newsletter that's not going to explain why stocks went down", New York Times, August 6, 20-24.

Phanish Puranam, Hyunjin Kim, Theodorius Evgeniu, "The unintended consequences of Generative AI", Insead 20-24. 

**Rafael Ortega Ryberg** es un Senior Partner de las prácticas de Assessment y Sucesión y Estrategia Organizacional de Korn Ferry. Korn Ferry es una consultora global de organización que ayuda a sus clientes a alinear estrategia y talento, impulsando así un rendimiento superior. Directamente respalda a las organizaciones diseñando sus estructuras, funciones y responsabilidades, y asiste en la selección de las personas adecuadas para poner en acción su estrategia. Además, guía en cómo recompensar, desarrollar y motivar a sus empleados. Más de 11.000 colaboradores atienden a clientes en más de 50 países a través de cinco soluciones esenciales: Estrategia organizacional / Evaluación y sucesión / Adquisición de talento / Desarrollo de liderazgo / Remuneración y beneficios. Con presencia en los Emiratos Árabes, Europa, África, América del Norte, América Latina y Asia, Korn Ferry cuenta con más de 100 oficinas en todo el mundo y realiza investigaciones exclusivas sobre liderazgo, comportamiento empresarial, mercado laboral, recursos humanos y otros temas.



# Upskilling y reskilling frente a las tecnologías emergentes

DOI: 10.29236/sistemas.n172a3

Sara Gallardo M.

Para tratar estos temas fue entrevistada Tibisay González, psicóloga y especialista en gerencia empresarial, con más de veinticinco años de experiencia en el área de recursos humanos de diferentes compañías en países como Bruselas, Perú, Venezuela, Trinidad y Tobago, Ecuador y Colombia.

Le inspira con pasión descubrir el mejor talento, mirando con atención el recorrido del candidato. “Soy generadora de credibilidad y me es fácil establecer relaciones

confiables con los clientes y los colaboradores. Gestioné el proceso de fusión CAMCO/Schlumberger, definí e implementé estrategias de reclutamiento durante un proceso para Repsol en Trinidad”, ejemplos que cita con orgullo.

“En los últimos nueve años me especialicé en la adquisición de talento en el sector tecnológico a nivel internacional, obteniendo reconocimientos como *top performer* por eficacia y eficiencia en los procesos, así como en la calidad de las

relaciones y satisfacción de los clientes”, concluyó para dar paso a las inquietudes formuladas.

**Revista Sistemas:** *En su opinión, ¿cuáles son las competencias técnicas y personales con mayor demanda hoy y en los próximos cinco años?*

**Tibisay González:** Partiendo de lo que implica el término competencias, podremos comprender e incluso evitar confundirlo solamente con capacidades, lo cual es frecuente. Es el conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos que desarrollamos y aplicamos en nuestras funciones para adaptarnos al entorno. Un enfoque más moderno incluye los valores y principios, siendo esto de gran importancia para alinear las necesidades del mercado con la formación recibida.

Por un lado, están las competencias personales y son las conocidas como “soft skills”-aunque por su impacto realmente son fuertes-bien sea sociales o cognitivas, y por el otro las profesionales o “hard skills” que están relacionadas con el conocimiento o dominio técnico o especializado.

Desde hace mucho tiempo (1970) se identificaron dentro de las personales algunas esenciales tales como la comunicación, trabajo en



equipo, solución de problemas, creatividad, liderazgo, las cuales vemos que siguen siendo importantes en cualquier ámbito, solo que se van adaptando al entorno, como es el caso hoy en día del liderazgo virtual o capacidad para gestionar equipos remotos.

En el ámbito de IT, vemos que el desarrollo de las competencias sociales que nos ayudan a interactuar efectivamente con otros está despertando especial interés ya que mientras más integradas estén al perfil de un técnico o de un experto, mayor curiosidad despertará en cuanto a empleabilidad y crecimiento. ¿Qué empresa, por ejemplo, no disfrutaría contar con un Gerente de IT sólido técnicamente pero además con capacidad empáti-

ca, liderazgo transformacional y pensamiento crítico?

Dentro de cinco años veremos cómo siguen evolucionando estas competencias blandas, en especial las *analíticas y sociales/cognitivas*. Se mantendrá el interés en la comunicación efectiva, la colaboración y trabajo en equipo, y dado que la IA seguirá su curso, se requerirá de profesionales con un pensamiento crítico, empáticos, adaptables y con agilidad para el aprendizaje o “Learnability”.

Dentro de las técnicas, se reforzará lo digital y la automatización: analítica de datos para procesar el alto volumen de información que se genera a cada instante y que ayude a la toma de decisiones, ciberseguridad, IA y su implementación y gestión, incluyendo las consideraciones éticas.

**RS:** *¿Cuáles prácticas han sido implementadas para identificar y desarrollar el potencial de talento interno frente a la necesidad de upskilling y reskilling en tecnologías disruptivas?*

**TG:** No existe un secreto para que una organización sea y continúe siendo ágil ya que siempre ha sido el enfoque en el talento interno y su desarrollo y se han estado aplicando algunas prácticas, solo que con las nuevas tecnologías como la realidad virtual, cloud, realidad aumentada (AR), IoT, Web3 Blockchain, IA, se ven impulsadas a ac-

tualizarlas con nuevos planes y programas de formación que apunten hacia la sostenibilidad.

Para la *Identificación* se utilizan herramientas tradicionales como es el caso de la *Evaluación de Desempeño por Competencias* y en las que no se espera llegar al año, adaptadas a las competencias digitales actuales que nos permiten identificar esas brechas. También son útiles las *reuniones frecuentes* entre colaborador y gerente directo de donde surgen también esas necesidades para la formación. En esto, el rol de RRHH a través de las figuras conocidas como HRBP o socios de negocio de RRH, junto con el gerente directo del colaborador, es crucial para obtener los resultados deseados.

En relación al *Desarrollo* del potencial del talento interno en este tipo de competencias, algunas prácticas conocidas son:

- Programas de Formación en Liderazgo, Comunicación efectiva, y dentro del ámbito técnico, apoyo con las certificaciones que a menudo implican una inversión alta para el colaborador.
- Aún se mantienen los programas de mentoría y coaching como guía en sus procesos de desarrollo y en ciertas organizaciones la gamificación la aplican para recompensar el aprendizaje.
- Participación en proyectos o asignaciones especiales en las

que se adquieran y apliquen nuevas habilidades.

Cuando se requiere mantener actualizados a los colaboradores en estas tecnologías emergentes, se realiza Upskilling al implementar programas formales de capacitación personalizados en herramientas digitales y en los que se considere también la iniciativa para el aprendizaje a través de cursos vía plataformas virtuales. Existen herramientas de IT, como Workday Learning LMS que es un sistema de gestión de aprendizaje, el cual le permite a la organización supervisar los programas de aprendizaje.

- Durante etapas de reestructuración, en algunos casos se realiza un proceso de Reskilling para acompañarlos durante su transición a otros roles.
- Sabemos también de varias organizaciones que organizan eventos como Hackatons para fomentar la innovación y creatividad.

Con actividades similares se logra fomentar una cultura de aprendizaje y desarrollo continuo, siendo este un paso hacia la fidelización de los colaboradores.

**RS:** *En el marco de la disrupción digital ¿cuál es su mirada en torno a las estrategias de reclutamiento, de cara a las necesidades relacionadas con las competencias tecnológicas emergentes?*

**TG:** Desde la Atracción de Talento, Reclutamiento y Headhunting, también estamos transitando esa ruta a lo digital. El trabajo remoto y las amplias posibilidades de contratar profesionales sin importar la ubicación geográfica, ha favorecido desde hace tiempo el rol del reclutador. Debo decir que hemos de ser cuidadosos para estudiar y aprender acerca de los roles emergentes y asegurarnos de comprender lo esencial ya que así agilizaremos el proceso y garantizaremos la calidad de la contratación, al mismo tiempo que nutrimos nuestra imagen y credibilidad, transmitiendo confianza.

Si como Reclutador no cuentas con una formación en IT, es importante acudir a un modelo interdisciplinario sin temores, en el cual primero investigues y luego sientas la autoconfianza de preguntar al experto de qué se trata ese rol antes de salir a la búsqueda.

Se mantienen las buenas prácticas relacionadas con los vínculos con las Universidades para las becas, pasantías e incluso convenios con otras entidades para la formación técnica como en el caso de Ciberseguridad, cuya demanda de profesionales será notoria.

Se han implementado prácticas como marketing en reclutamiento, entendido como marca empleadora, para atraer talento mostrando parte de la cultura organizacional; el uso de las redes sociales y profesiona-

les también para la atracción de talento pasivo; las entrevistas y assessments o evaluaciones técnicas y de personalidad virtuales; software que realizan video entrevistas de primer contacto; simuladores en tiempo real; chatbots que aclaran ciertas dudas o programan citas y los ya famosos ATS o sistemas de seguimiento a candidatos para gestión de aplicantes, entre otros.

A mi particularmente me motiva realizar videos disruptivos en LinkedIn compartiendo las vacantes, información de la organización que represente su cultura o alguna información relevante que contribuya con la empleabilidad de los candidatos.

En este sentido, considero LinkedIn una herramienta de gran utilidad e impacto a través de la cual una gran mayoría de los profesionales de IT se encuentran registrados y donde se emplea la IA. También puede usarse por ejemplo ChatGPT o alguna similar para informar del perfil exacto que buscas y que te informe de estrategias para ese proceso de reclutamiento o para ayudarte a redactar la descripción de la vacante o algunas preguntas que te sirvan de guía para la entrevista técnica. La aplicación es amplia y dependerá de tu creatividad para obtener resultados de impacto.

Existen los candidatos en búsqueda activa y aquellos pasivos que

están abiertos a escuchar, aunque no están buscando. Aprender el impacto que tiene esta red social es crucial para el Reclutamiento de Talento. He visto con frecuencia que se subestima esta red y a nivel de los candidatos solo se concentran en subir información de sus datos básicos y responsabilidades cuando esto va más allá: se trata de conectar y compartir acerca de tus logros cuantificables principales, motivaciones e intereses y competencias personales y profesionales a través de un impactante resumen profesional. Mientras más completa esté la información, aparecerás más fácilmente en el radar del reclutador.

En relación a las estrategias de fidelización más que de retención, las más empleadas se relacionan con oportunidades para elegir un trabajo flexible, remuneración competitiva, la formación profesional, sistemas de reconocimiento donde se valoren los logros, nuevos retos o contar con un plan de carrera.

**RS:** *¿Cómo define estos conceptos dentro de su entorno laboral?*

**TG:** En cualquier entorno laboral en constante evolución, mantenerse al día en competencias resulta de vital importancia para asegurar la continuidad y vigencia.

Para ello, resultar competitivos en las carreras profesionales involucra un enfoque integral, desde los programas formales de formación

que imparten las organizaciones, los recursos virtuales, certificaciones o cursos especializados y la aplicación en el puesto. Esto es lo que contempla los términos Upskilling y Reskilling.

Ambos conceptos conllevan a mejorar la empleabilidad y a *adaptarte* inteligentemente a las demandas del mercado y volverte más atractivo para los empleadores.

El Upskilling se refiere a la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos o a perfeccionar las que ya se tienen para mantenerte actualizado de las últimas tendencias en tu industria.

El Reskilling te lleva a aprender competencias totalmente nuevas y por lo general persigue un cambio de carrera/rol o de industria/sector. Dentro de mi entorno laboral, cuando busco talento, especialmente importante para empresas del sector tecnológico o energético, una de las competencias suaves claves que considero es la *capacidad para actualizarse*, que veamos un compromiso con el crecimiento personal y profesional. Es lo que en inglés se denomina Learnability, el deseo y capacidad para el aprendizaje continuo. Esto los ayuda a destacarse entre la competencia y las empresas que están claras en sus beneficios apuntan a la fidelización de su talento.

**RS:** *¿Cómo funciona la relación entre academia e industria en el*

*diseño de programas formativos que respondan a las necesidades actuales del mercado laboral tecnológico?*

**TG:** Bien sea formar para la empleabilidad o para un emprendimiento, la academia tiene un rol crucial ya que desde los inicios la formación debe incluir, además de lo técnico ajustado al mercado laboral cambiante a través de relaciones estrechas con la industria, tópicos de desarrollo humano que son las famosas competencias blandas, tales como comunicación, trabajo en equipo, solución de problemas, pensamiento crítico. Tienen la responsabilidad de saberles transmitir a los estudiantes la relevancia de contar con ellas y desarrollarlas.

Siempre se puede estimular aún más la interacción entre ambos sectores para mantenerse relevantes y enfrentar los desafíos tecnológicos:

- La industria tiene una planificación de talento clave y comparte las competencias técnicas y personales más demandadas y la academia adapta sus programas de forma ágil.
- Se mantiene la realización de prácticas profesionales brindando a la academia información del desempeño para hacer los ajustes pertinentes y oportunos. Es de gran utilidad contar con departamentos que dediquen tiempo para orientar a los estudian-

tes y conectarlos con profesionales de la industria.

- Crear certificaciones reconocidas por la industria. Conozco algunas organizaciones de ciberseguridad, por ejemplo, que han formado de manera acelerada (en 6 meses) a estudiantes universitarios o técnicos en áreas de hacking ético y en análisis de riesgo cibernético para luego junto con la academia brindarles las prácticas con la posibilidad de ser contratados posteriormente. Sin duda, una acción valiosa para la sociedad.
- La academia forma en herramientas y programas que con frecuencia son los más empleados por la industria y ésta puede apoyar en los proyectos de investigación y en aquellos de emprendimiento.

**RS:** *¿Qué opina sobre la evolución del concepto de “trabajo” en el contexto de la automatización y la inteligencia artificial, y cuáles competencias considera esenciales en este ambiente profesional?*

**TG:** La automatización y la IA están cambiando significativamente cómo concebimos actualmente el entorno laboral.

Por un lado, se redefinen algunos roles ya que la IA se ocupará de las tareas repetitivas para dejar espacio al *pensamiento crítico y creatividad*.

Por otro lado, cada vez parece que hay mayor exigencia para los profesionales de IT en las competencias técnicas requeridas por lo que la *flexibilidad y agilidad para aprender* son importantes. La *inteligencia emocional* permitirá gestionar la sensación de sentirse sobrecargados.

Con la virtualización del trabajo, los profesionales se acostumbraron a la flexibilidad, al trabajo remoto y hay otro grupo que está interesado en la modalidad híbrida. En otros casos buscan trabajar de manera independiente, por proyectos. Para aquellas organizaciones con una gestión clara y moderna del talento humano, su enfoque se basa en resultados, más que en el número de horas trabajadas y esto es altamente valorado por los profesionales pues refuerza su autonomía.

Para mantenerse relevantes como profesionales, y según la función a desempeñar, se podrían considerar las siguientes competencias como esenciales teniendo en cuenta la digitalización; algunas de ellas mencionadas anteriormente:

Dentro de las técnicas:

- Análisis de datos
- Programación y desarrollo de software asistido por IA.
- Gestión de sistemas de IA, con importantes desarrollos en IA generativa. Según Gartner, en el

2026, la inteligencia artificial generativa alterará de forma considerable el 70% del esfuerzo en diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones web y móviles.

- Computación en la nube
- Ciberseguridad

Dentro de las personales:

- Pensamiento crítico, **creatividad**, solución de problemas, aprendizaje ágil y continuo.
- Trabajo en equipo, comunicación, liderazgo transformacional, empatía, adaptabilidad. 🌐

**Sara Gallardo M.** Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas Uno y Cero, Gestión empresarial y Acuc Noticias. Editora de Aló Computadores del diario El Tiempo. Redactora en las revistas Cambio 16, Cambio y Clase Empresarial. Coautora del libro "Lo que cuesta el abuso del poder". Ha sido corresponsal de la revista Infochannel de México; de los diarios La Prensa de Panamá y La Prensa Gráfica de El Salvador y corresponsal de la revista IN de Lanchile e investigadora en publicaciones culturales. Se ha desempeñado también como gerente de Comunicaciones y Servicio al Comensal en Inmaculada Guadalupe y amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res) y editora de Alfaomega Colombiana S.A.; en la actualidad es asesora y editora en escritura y producción de libros. Es editora de esta revista.



# Investigación: Encuesta de Riesgos de Recursos Humanos – 2024

DOI: 10.29236/sistemas.n172a4

### Resumen

Este artículo resume los aspectos más importantes del informe presentado en 2024 por Mercer y Marsh. Los riesgos tratados en dicho informe, identificados en el Reporte Global de Riesgos 2024 del Foro Económico Mundial, fueron calculados y clasificados por medio de un puntaje numérico conocido como RRS (Risk Rating Score), y adicionalmente clasificados en cinco pilares, uno de los cuales, “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” es el foco de este documento. Se presenta un análisis que compara los resultados de América Latina con los resultados globales, al igual que los resultados por los sectores económicos con un mayor número de riesgos relacionados. Se destacan las barreras claves existentes tanto para los riesgos del recurso humano, como para los de la productividad en las organizaciones. Finalmente se exponen algunas sugerencias para abordar las problemáticas identificadas por el análisis de riesgos.

### Palabras clave

Riesgos, Desarrollo del Talento Humano, Liderazgo, Transformación Organizacional, Estrategia Organizacional.

## Introducción

Entre octubre y noviembre de 2023, Mercer y Marsh uno de los negocios de Marsh McLennan (NYSE: MMC), firma de servicios profesionales en las áreas de riesgo, estrategia y personas, encuestó a 4.575 profesionales de Recursos Humanos y Riesgos en 26 mercados a nivel mundial. La encuesta indagó sobre 25 riesgos a los que se encuentra expuesto el personal de las organizaciones y sobre sus principales preocupaciones acerca de factores que podrían afectar a los profesionales de Recursos Humanos y Riesgos en 2024. Mediante la encuesta se buscó captar las actitudes sobre los riesgos más importantes que enfrentan las personas en las organizaciones, incluyendo los desafíos que éstas afrontan para su gestión.

Como producto de la encuesta se identificaron las acciones más significativas para mitigar los riesgos a los que se expondría el personal de las empresas en 2024.

La metodología aplicada tenía como objetivo establecer el orden de prioridad de los 25 riesgos identificados en el Reporte Global de Riesgos 2024 del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) en asociación con Marsh McLennan. Para esto, se pidió a los

encuestados que evaluaran el impacto (es decir, la gravedad) y la probabilidad de que cada riesgo ocurriera en su negocio en los próximos uno o dos años. La escala utilizada fue de 1 a 5, donde 1 representa ningún impacto o poco probable, y 5 un impacto catastrófico o muy probable. Los riesgos fueron calculados y clasificados por medio de un puntaje numérico conocido como RRS (Risk Rating Score) que captura la probabilidad de que el riesgo afecte a la organización y la gravedad de su impacto, multiplicando la puntuación de la probabilidad por la de la gravedad. Se excluyeron del cálculo las respuestas de “No estoy seguro o prefiero no decirlo”.

Los riesgos fueron clasificados en 5 pilares:

1. Cambio y disrupción tecnológica.  
Conformado por los riesgos: Escasez de habilidades tecnológicas, Falta de Conocimiento en Ciberseguridad, Mal manejo de datos y propiedad intelectual, Beneficios de recursos humanos subóptimos y otra tecnología, Gestión de IA.
2. Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral.  
Conformado por los riesgos: Es-

casez de mano de obra, Estrategias de atracción y retención no competitivas, Liderazgo ineficaz, Fuerza laboral no comprometida, Mala conducta y cultura perjudicial.

3. Salud, Bienestar y Seguridad.  
Conformado por los riesgos: Deterioro de la salud mental, Pandemia y enfermedades infecciosas, Deterioro del sistema de salud, Condiciones físicas y psicológicas inseguras en el trabajo, Enfermedad crónica.
4. Gobernanza, Cumplimiento y Financiero.  
Conformado por los riesgos: Aumentos en costos de salud y beneficios, Legislaciones Cambiantes y complejas y Políticas de Beneficios y decisiones de remuneración impropias, Mala gestión financiera y de beneficios a largo plazo, Administración débil e incumplimiento de las responsabilidades fiduciarias.
5. Ambiente, Sostenibilidad y Protección.  
Conformado por los riesgos: Disparidad en valores y remuneraciones para ejecutivos y trabajadores, Desastres naturales y climas extremos, Cobertura inadecuada para eventos catastróficos en la vida del personal, Ausencia de RRHH en la toma de decisiones de las empresas, Falta de diversidad, equidad, e inclusión.

Para calcular el RSS de cada pilar se utilizó la suma de las puntuaciones de probabilidad de riesgo de los pilares y la suma de las puntuaciones de gravedad del riesgo de los pilares. Los resultados globales y regionales se calcularon utilizando los promedios no ponderados de los resultados del mercado.

El resultado de la investigación es útil para priorizar, identificar y gestionar los riesgos de las personas en las organizaciones. El informe nos muestra los riesgos humanos más importantes a los que se enfrentan las empresas a nivel global, adicionalmente nos muestra diversas estrategias para gestionar proactivamente los riesgos de las personas, al igual que nos permite comprender cómo identificar y superar las barreras para mitigar dichos riesgos.

En este artículo se realiza un análisis del informe de Mercer y Marsh (2024) el cual presenta desde la perspectiva de gestión de riesgo, diferentes pilares dentro de los que destaca el de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” como uno de los principales factores de riesgo actualmente en las organizaciones. Teniendo en cuenta que un análisis de riesgos nos ayuda a identificar factores que generan incertidumbres con diferentes grados de impacto, la información obtenida del informe aporta datos sobre las situaciones que enfrentan actualmente las organizaciones frente al talento humano, informa-

ción que nos puede ayudar a discernir las diferentes acciones requeridas para mitigar los riesgos identificados y lograr el objetivo de un desarrollo de prácticas laborales sostenibles y adecuadas para el desarrollo tanto de las empresas como de las personas.

### **Talento Humano General**

De los 5 pilares clasificados en esta encuesta, para el objetivo de esta edición de la revista nos ocuparemos en el análisis de los resultados del pilar de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral”. Este pilar se relaciona con los riesgos: escasez de mano de obra, estrategias de atracción y retención no competitiva, liderazgo ineficaz, fuerza laboral no comprometida, mala conducta y cultura perjudicial.

A nivel Global, este pilar ubica 4 de sus riesgos dentro de los 10 más representativos de este estudio: escasez de mano de obra, estrategias de atracción y retención no competitiva, liderazgo no eficaz y fuerza laboral no comprometida. A nivel Latinoamérica, solo dos de los riesgos de este pilar se ubican dentro de los 10 más representativos del estudio: Estrategias de atracción y retención no competitivas, y fuerza laboral no comprometida.

En la posición 2 Global se encuentra el riesgo de “Escasez de mano de obra” consistente en la insuficiencia de candidatos calificados para cubrir los puestos vacantes, lo que genera una mayor competen-

cia por el talento, salarios más altos y limitaciones al crecimiento.

En la posición 6 Global y 8 para América Latina se encuentra el riesgo de “Estrategias de atracción y retención no competitivas” que se materializa cuando hay una combinación ineficaz de salarios, recompensas, beneficios, desarrollo profesional y experiencia de los empleados lo que conduce a la incapacidad de atraer y retener el talento necesario para cumplir los objetivos y estrategia de la organización.

En la posición 7 Global se encuentra el riesgo de “Liderazgo ineficaz” el cual se presenta cuando las habilidades de liderazgo son inadecuadas (débil toma de decisiones, comunicación, inteligencia emocional, visión y dirección, planificación de sucesión y/o desconexión de los valores organizacionales) lo cual produce falta de confianza, alta rotación de empleados, disminución de la productividad y problemas de reputación.

En la posición 10 Global y 10 para América Latina se encuentra el riesgo de “Fuerza laboral no comprometida” evidenciada en falta de entusiasmo, ambición, proactividad y sentido de propósito o pertenencia, lo que lleva a una baja moral, una disminución de la productividad y un estancamiento de la innovación.

Finalmente, en la posición 17 Global se encuentra el riesgo de “Mala



Ilustración 1 - Ranking Global y América Latina - Elaboración Propia  
Tomado de (Mercer Marsh, 2024)

conducta y cultura perjudicial” consistente en una mala conducta en el lugar de trabajo, incluida la corrupción, la intimidación, el acoso, el comportamiento peligroso, el fraude, el espionaje, el intercambio indebido o ilegal de información patentada y/o las culturas que fomentan comportamientos desalineados con los valores corporativos, ilegales o poco éticos.

Para el pilar de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral”, la investigación identificó tres barreras clave para abordar los riesgos de las personas:

1. Falta de recursos capacitados para comprender y abordar el riesgo.

2. Complejidad organizacional (incluida la responsabilidad aislada o confusa).
3. Falta de visión, estrategia y/o compromiso de la alta dirección.

### Talento Humano por Sectores

El RSS de cada pilar también fue calculado para los sectores de Comunicaciones, medios y tecnología; Construcción y Finca Raíz; Bienes de Consumo; Energía, incluyendo renovables; Servicios Financieros; Salud; Educación Superior; Ciencias Naturales; Manufactura y Automotores; Servicios Profesionales; Sector Público y Gobierno; Ventas al Por mayor y al Detal.

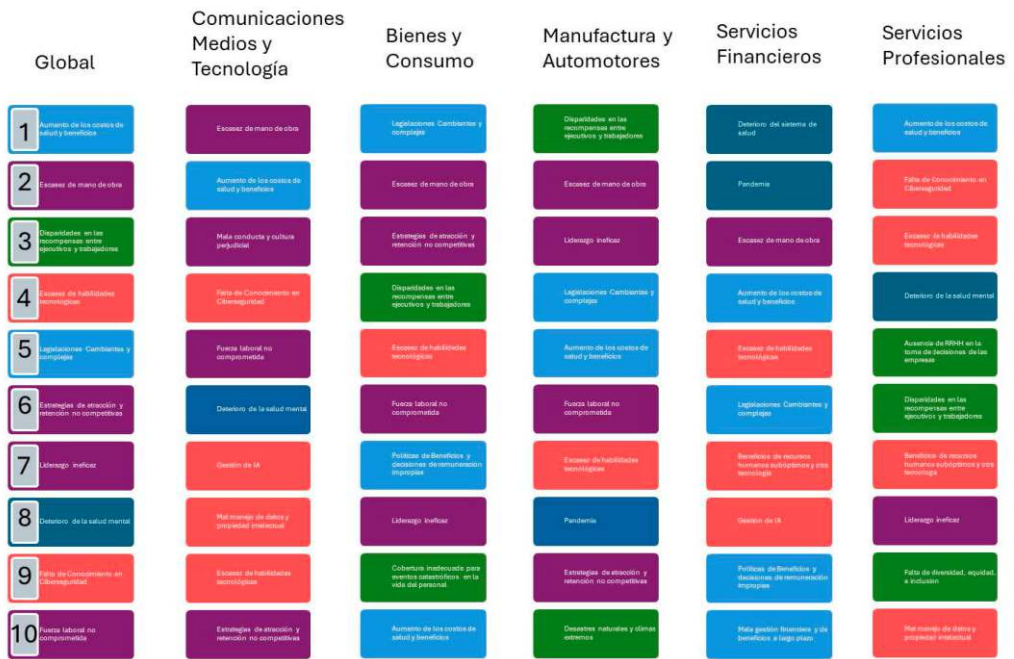


Ilustración 2 - Ranking Global y Sectorial - Elaboración Propia  
Tomado de (Mercer Marsh, 2024)

Los sectores que ubicaron 4 o más riesgos del Pilar de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” dentro de los 10 más representativos fueron Comunicaciones, medios y tecnología, Bienes de Consumo, y Manufactura y Automotores.

A continuación, los riesgos con mayor RSS por cada uno de los sectores:

Comunicaciones, medios y tecnología

- “Escasez de mano de obra”
- “Mala conducta y cultura perjudicial”
- “Fuerza laboral no comprometida”

Categorías de los riesgos

- Cambios tecnológicos y disrupción
- Talento, Liderazgo y Practicas de la Fuerza Laboral
- Salud Bienestar y seguridad
- Gobierno cumplimiento y finanzas
- Ambiente sostenibilidad y protección

- “Estrategias de atracción y retención no competitivas”

#### Bienes de Consumo

- “Escasez de mano de obra”
- “Estrategias de atracción y retención no competitivas”
- “Fuerza laboral no comprometida”
- “Liderazgo ineficaz”

#### Manufactura y Automotores.

- “Escasez de mano de obra”
- “Liderazgo ineficaz”
- “Fuerza laboral no comprometida”
- “Estrategias de atracción y retención no competitivas”

Solamente los sectores de Servicios Financieros y Servicios Profesionales ubicaron un solo riesgo del Pilar de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” dentro de los 10 más representativos (“Escasez de mano de obra” en Servicios Financieros; y “Liderazgo ineficaz” en Servicios Profesionales).

### **Recomendaciones y sugerencias**

Como conclusiones claves dentro de esta investigación para el pilar de “Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” se encuentra la necesidad de abordar dentro de las organizaciones la problemática de la escasez de mano de obra, tanto calificada como no calificada, por medio de enfoques competitivos para su atracción y retención, esfuerzos para mejorar los niveles de empleo, y el desarrollo de expe-

riencias convincentes para mejorar sus niveles de productividad. Adicionalmente se sugiere fortalecer la resiliencia organizacional a través de prácticas empresariales como la cultura, el liderazgo eficaz y el control, además de apoyar la resiliencia de los empleados en su proceso de crecimiento profesional y personal.

Las organizaciones están expuestas a presiones a corto plazo, como las generadas por la escasez de mano de obra, el agotamiento de los empleados, el envejecimiento de la población, lo cual está afectando la disponibilidad de mano de obra calificada y la carga en los equipos de trabajo y su eficacia. Todos estos factores impactan la innovación y el desarrollo de productos en las organizaciones. Para mitigar esto, las organizaciones necesitan estrategias competitivas y efectivas de atracción y retención de personal, así como una estrategia clara para maximizar la productividad de su fuerza laboral actual. La investigación identifica como barreras claves para la productividad: la alta carga de trabajo empresarial, la escasez de tiempo para pensar, y las estructuras organizacionales ineficaces.

En cuanto al mejoramiento de los niveles de productividad, los empleadores deben enfocarse en obtener ganancias sostenibles en la productividad de su fuerza laboral. Para ello deben buscar satisfacer las necesidades de sus emplea-

dos, optimizar el diseño del trabajo o rediseñarlo aprovechando la Inteligencia Artificial y otras tecnologías innovadoras, adquirir las habilidades y mecanismos adecuados de la fuerza laboral mediante el “*reskilling*” y el “*upskilling*”, y brindar a los empleados las herramientas que necesiten para ser productivos de manera sostenible.

## Conclusiones

A raíz de las nuevas tecnologías emergentes y disruptivas, las organizaciones están enfrentando diversos riesgos que ponen en jaque su sostenibilidad. Sin embargo, además de buscar enfrentar estos cambios solamente con soluciones tecnológicas, deben considerar como un pilar aún más importante la formación y el entrenamiento adecuado de su talento humano, quienes son a final de cuenta los que nutren las nuevas herramientas con la información y los procesos que mueven la organización hacia el logro de sus objetivos estratégicos. Para lograr la transformación sobre el recurso humano, y teniendo en cuenta los riesgos identificados, los profesionales se ven abocados a fortalecer y actualizar los conocimientos ya adquiridos, incorporando nuevas habilidades que les permita adaptarse a los nuevos contextos caracterizados por escenarios donde se puede fallar rápido, aprender rápido, y transformar ágilmente la organización.

El análisis presentado por Mercer y Marsh destaca dentro del pilar de

“Talento, Liderazgo y Prácticas de la Fuerza Laboral” como los principales riesgos la “Escasez de mano de obra”, las “Estrategias de atracción y retención no competitivas”, el “Liderazgo ineficaz”, la “Fuerza laboral no comprometida”, y la “Mala conducta y cultura perjudicial”. Detrás de todos estos riesgos podemos observar algunos factores comunes como la falta de personal capacitado en nuevas tecnologías, falta de formación en nuevas técnicas de liderazgo, falta de herramientas en las organizaciones, falta de técnicas de motivación que generen compromiso institucional, falta de claridad en normas éticas y de comportamiento al interior de las empresas, entre otros, factores que no permiten una transformación del recurso humano y de la organización para poder enfrentar los cambios disruptivos en el entorno actual.

De la misma forma como a través de un análisis de riesgo se lograron identificar distintos factores que afectan la formación, el liderazgo y el desarrollo del talento humano, consideramos importante que las organizaciones superen la barrera de la carencia de recursos capacitados para comprender y abordar los riesgos. En cuanto a la barrera de complejidad organizacional, se hace necesario, con el apoyo de nuevas tecnologías y de la IA, reducir la complejidad en las organizaciones, todo lo anterior orientado por una clara visión y estrategia de la organización, liderado por la alta



dirección. Estas acciones pueden verse reflejadas en resultados positivos que reduzcan la alta carga laboral, aumenten el tiempo para pensar y crear, y logren organizaciones eficaces.

## Referencias

Mercer Marsh. (2024). People risk 2024. Global Report.  
<https://www.mercer.com/en-us/insights/people-strategy/people-risks-and-business-resilience/people-risk-management/>

**Emir Hernando Pernet Carrillo**, DBA, PMP. Asesor en Negocios de Tecnología. Ingeniero de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes, Colombia, y MBA de ese mismo centro educativo. Master of Computer Science de Arizona State University, USA. Doctor of Business Administration (DBA) de Newport University, USA. Project Management Professional del Project Management Institute. Experiencia de más de 20 años como Asesor de Soluciones Tecnológicas del Departamento de Sistemas de Información del Banco de la República, y subdirector de Computación Corporativa del Departamento de Tecnología Informática del Banco de la República.

**María Mercedes Corral Strassmann**, Ph.D (C)., Ingeniero de Sistemas y Computación de la Universidad de Los Andes; Maestría en Comunicación de datos, University College London de la Universidad de Londres; Programa de Desarrollo Directivo - PDD de Inalde. Experiencia, como director de Proyectos en el Banco de la República; Gerente de TI de CIFIN - Asobancaria; vicepresidente de Tecnología de Deceval. Experiencia de más de 20 años como profesor universitario en áreas de Ingeniería de software, y Gerencia de proyectos, Maestría y Especialización de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Javeriana. Actualmente candidato del Doctorado de Comunicación, Lenguajes e Información en la Universidad Javeriana.

# Revolución en Talento TI

DOI: 10.29236/sistemas.n172a5

*Competencias clave para la era de la disrupción tecnológica.*

Sara Gallardo M.

Voces muy experimentadas señalan que los profesionales de las tecnologías de información se ven abocados a reconocer y fortalecer aquello que han aprendido, a incorporar rápidamente nuevos conocimientos y habilidades para satisfacer la demanda de las iniciativas novedosas planteadas por los clientes.

En tal sentido, este número de la revista busca identificar y analizar las nuevas competencias para optimizar el desempeño de los profesionales de TI (upskilling) y la incorporación de nuevas habilidades

(reskilling), con el propósito de adaptarlas a un nuevo contexto que demanda fallar rápido, aprender rápido y transformar de forma ágil la dinámica de las organizaciones.

Para abordar tales asuntos fue convocado un grupo de especialistas con el propósito de debatir sobre algunos de los aspectos más relevantes.

Al encuentro asistieron: Mónica López S., editora técnica en esta edición de la revista, Solangie Garavito M., CEO y directora de Innovación en Trust4P; Carolina Astaiza

M., Global People Director de Clara; María Mercedes Corral S., miembro Comité Editorial revista Sistemas, Emir Pernet C., miembro Comité Editorial, Beatriz Eugenia Caicedo R., directora de Acis y Sara Gallardo M., editora de la revista.

Después del saludo de bienvenida a los invitados, se dio inicio a la reunión con la primera pregunta.

*¿Cuáles son las competencias técnicas y personales más demandadas actualmente, y cómo prevén que estas competencias evolucionen en los próximos cinco años?*

**Solangie Garavito M.**

*CEO y directora de Innovación en Trust4P*



En mi opinión, debemos centrarnos cada vez más en el desarrollo de competencias estratégicas, creo que es una de las habilidades en las que desde mi línea de transfor-

mación digital e innovación, sé que impactan más a las organizaciones. Actualmente, contamos con una amplia variedad de herramientas cuya curva de aprendizaje es mucho más rápida que hace unos años, reduciendo drásticamente la carga operativa. Si seguimos concentrándonos exclusivamente en lo técnico y operativo, corremos el riesgo de quedar rezagados como profesionales.

Es esencial potenciar las habilidades estratégicas, no solo para aprender rápidamente nuevas tecnologías, sino también para adaptarnos a las innovaciones y formas de trabajo emergentes. Tecnologías como la inteligencia artificial, que ya están aquí, deben convertirse en nuestros aliados para asumir las tareas operativas. Mientras tanto, nosotros debemos asumir roles creativos y estratégicos, enfocándonos en encontrar soluciones y aportar verdadero valor a través de la innovación.

**Carolina Astaiza M.**

*Vicepresidenta de Recursos Humanos*

*Global People Director de Clara*

Indudablemente, a medida que uno profundiza en un cargo en un área encuentra una cantidad de ideas técnicas, pero les voy a decir a macro, que para mí se vuelve súper relevante la primera competencia es la capacidad de desaprender y aprender y esa es la más dolorosa de todas. Cuando uno dice no esperamos un segundito y se los voy

a poner en ejemplo, súper sencillo, estate yo apunto en un cuaderno y después lo paso al computador, espérame, yo hago la presentación en mi disco duro y te la mando y tú sobre esa me haces correcciones, dame yo me reúno primero y lo organizo de esta forma para poderlo pasar capacidad es aprender las formas tradicionales de hacer las cosas para aprender nuevas formas se vuelve vital porque el mercado es muy rápido y los clientes son muy rápidos y las nuevas generaciones muy rápidas, uno antes pedir algo y pues si uno se va a pagar, pues las cartas de moral no me han llegado, pero si no se va para correo electrónico y si el correo electrónico se demora un día dos días, pero es que ahora la gente encuentra todo en cinco centésimas de segundo chat cuando uno se va a la forma tradicional de trabajar, pero además no la desaprende que es durísimo y dolorosísimo para aprender una nueva forma de hacer las cosas con una teoría que además es básica y es, pero si a mí me funciona esta porque la tengo que cambiar mi primer mensaje es para mí lo que me trajo hasta aquí, quizás no me va a llegar más adelante. Fue válido y estuvo bien, pero hay que desaprender muchas cosas no todas y seguramente no tiene que entrar en ese proceso para poderlo organizar, la segunda metodologías colaborativas de trabajo. Yo hoy en día me encuentro y eso implica un complementar fuerte a mí, pero hoy en día hay muchas más herramientas, comenzaba mi

intervención refiriéndome al correo electrónico, pero hoy en día uno encuentra calendarios, la nube cambió la forma de trabajar y aprender a trabajar de esa manera, porque el mundo está mucho más en 3D que secuencial se vuelve se vuelve vital, qué significa eso antes el mundo funcionaba primero a segundo de tercero C y funcionaba así en la vida diaria funcionase, nacía primaria bachillerato universidad trabajo se casaba y se pensionaba lineal y se retiraba hoy en día los las jóvenes se casan, pero después van a después quieren viajar, pero después quieren trabajar, pero después quieren estudiar otra carrera el mundo es se ve en una dimensión diferente, empresarialmente pasa igual antes uno hacía planes estratégicos a cinco y diez años yo trabajo en la empresa de tecnología hacemos trabajos por trimestre en el mejor de los casos, entonces comenzar a pensar de forma colaborativa y de forma tridimensional se vuelve otra variable, tremendamente fuerte y la tercera que no están no están y eso implica, perdón, indudablemente. competencias digitales que van más allá de votar códigos, o sea código es para el que vote código pero que sí implica estar tremendamente familiar con la con la tecnología, entonces pues ya el correo electrónico como decía en algún momento está destinado quizás a desaparecer o evolucionar yo hoy en día trabajo con muchas herramientas colaborativas con slack con notion con confluencias con con una cantidad de herra-

mientas que reemplazando el correo porque el correo del lineal o no va mirando con menor orden de llegada en el mejor de los casos la organiza por carpetas pero eso ya en empresas de tecnología. Y la tercera tiene que ver mucho sobre cómo todas estas nuevas competencias me permiten innovar porque como estamos en un mundo de creación no hay muchas cosas al final del camino que todavía estén listas, entonces la innovación se vuelve súper relevante cuando uno entra antes una compañía o no le tenían todas las políticas para todo a políticas para ir al baño más o menos, cómo subir, cómo bajar? Cómo entrar? Cómo pasar una hoy en día, no hoy en día las organizaciones se enfrentan una cantidad de nuevos problemas, que no existían antes y qué pasa si alguien quiere irse a una compañía y volver qué pasa si alguien se casa cuatro veces tiene cuatro licencias de matrimonio, qué pasa si alguien cambia de carrera en algún momento yo tengo hoy en día una cantidad de personas contratadas que no tienen carrera entonces y hablo de políticas por hablar de alguna cosa tanta la innovación que está que va y me voy nuevamente en la primera que desaprender y aprender se vuelve súper relevante super vital para apalancarse nuevas temas que sean tremendamente colaborativos y que tiene que ver con tecnología e indudablemente la innovación a la puerta del día la innovación y la creatividad. Porque estamos inventando nos una cantidad de cosas,

hay muchas áreas y digo, áreas la mía es de recursos humanos, pero áreas que no tienen todavía verdades reveladas y absolutas estamos en un proceso de inventarnos el futuro es interesante estar ahí, eh? Pero también es emocionante y también es un poquito asustador y da incertidumbre, entonces esa es la cuarta, eh, competencia, me voy a quedar como con diez, pero no voy a parar en la cuarta, les prometo si no, no los dejo porque ya hablando aparte de que él quiere mucho con el manejo de esta incertidumbre y es ambigüedad y uno yo le digo a mis equipos de trabajo, hay que sentirse cómodo con esa incertidumbre no es fácil. Dice dios mío, qué va a pasar la otra semana a mí, nadie me ha dicho cómo son las reglas del juego. Esto puede cambiar en algún momento y sí, esa es la realidad, entonces manejar la incertidumbre y el cambio se vuelve una competencia las personas que lo saben hacer mejor, pueden desafiar estas nuevos panoramas de una forma mucho más natural porque vuelvo y les digo o sea quién puede decirnos qué va a pasar con una empresa en 10 años, nadie, mientras que hace 50 años seguramente alguien sí podía decirlo porque además tenía un plan estratégico de 10 años hoy en día es tremendamente, pero quién puede decirnos qué va a pasar con un matrimonio de 10 años, pero qué va a pasar con la carrera 10 años nada sobre eso entonces trabajar en la tranquilidad de vivir en la incertidumbre y eso implica desa-

fiarse mucho por ser humano porque el ser humano es de costumbres y de hábitos, desayuna, uno almuerza y come, estudia se gradúa se casa se pensiona y todo ese estatus está tremendamente desafiado hoy en día y las nuevas generaciones ya vienen con eso entonces entender a las nuevas generaciones, por eso se vuelve un reto para uno tremendamente desafiante.

### Mónica López S.



En este punto, quiero hacer una distinción importante entre las personas que se dedican a la tecnología y aquellas que, sin pertenecer a este campo, deben desarrollar competencias digitales. Estas son dos cosas distintas. Incluso las personas de tecnología tienen que actualizarse a un ritmo mucho más acelerado. Creo que enfrentan un desafío mayor, ya que no pueden conformarse con una certificación

obtenida hace años y pensar que eso les asegurará empleo por los próximos diez años. Necesitan aprender a una velocidad vertiginosa debido a los constantes cambios que estamos experimentando.

Aunque no está siendo fácil, ya se está avanzando hacia la programación con inteligencia artificial. Esto plantea la cuestión de cuántos programadores serán necesarios en el futuro, llegando al punto en que tal vez no sean tan demandados. Sin embargo, hay algo que debemos tener en cuenta: en todas las conversaciones que hemos tenido con empresas, las competencias personales son fundamentales. No quiero llamarlas competencias del siglo XXI ni "blandas", ya que al final del día son habilidades personales que fortalecen nuestra capacidad de adaptarnos a los nuevos entornos.

Solangi lo expresó muy bien: ser estratégico es proyectar, es tener la capacidad de observar. Caro también lo mencionó: la habilidad de adaptarse a lo que viene implica aprender con facilidad y ser flexibles. No sabemos exactamente qué depara el futuro, pero lo único que tenemos claro es que debemos fortalecer nuestra capacidad de respuesta. No se trata de eliminar nuestros miedos, sino de enfrentarlos.

Un punto que quiero resaltar es que no todas las empresas son grandes. Existen muchas pequeñas

empresas para las que este proceso de cambio es mucho más lento. Mientras avanzamos hacia las industrias 4.0 y 5.0, vemos cómo las herramientas colaborativas —que ganaron relevancia durante el confinamiento— han facilitado el trabajo en equipo, como el uso de archivos compartidos en plataformas como Drive. A su vez, las tecnologías inclusivas también están ganando terreno. Estas no solo facilitan el acceso de mujeres a la conversación, sino también de personas con discapacidades, creando un entorno de mayor inclusión.

Hablamos, entonces, de una serie de tecnologías que pueden ayudar en el proceso de adaptación, pero que requieren un aprendizaje previo antes de ser implementadas. En este sentido, algo que me llamó la atención fue la intervención de BID, quien mencionó la necesidad de más de diez competencias —quizás incluso entre 10 y 20— para poder afrontar este mundo cambiante. Entonces, mi pregunta es: si tuvieran que escoger una competencia personal como la más importante entre las que hemos discutido —estrategia, capacidad de aprendizaje, metacognición, creatividad, manejo de la incertidumbre—, ¿cuál elegirían como la más relevante?

### **Carolina Astaiza M.**

Yo escogería la capacidad de aprendizaje. Definitivamente sea una persona que se aprenda muy rápido nuevas formas, no sé si eso

se mezcla con adaptación al cambio tengan que ver las mismas pero elegiría por ahí definitivamente, o sea, puedo tener gente tremendamente profesional en algunos temas y de hecho lo tengo pero sufre mucho un profesional y lo digo en esas palabras cuando se vuelven muy rígido en su estructura y en el manejo del cambio entonces porque el mundo es tremendamente cambiante y salen nuevas cosas todo el tiempo me quedaría con eso.

### **Solangie Garavito M.**

Yo escogería igualmente la autogestión del conocimiento, esta habilidad está conectada con otras habilidades clave como la tolerancia a la frustración y la resiliencia. Creo que es el pilar que sostiene muchas otras competencias esenciales, permitiéndonos convertirnos en buenos líderes y estrategas.

El autotrans aprendizaje nos ayuda a aprovechar al máximo las herramientas disponibles, sin verlas como una amenaza o pensar que nos quitarán el trabajo. Al contrario, nos permite apoyarnos en ellas y usarlas a nuestro favor. Por eso, considero que el desarrollo de esta capacidad es fundamental para adaptarnos al cambio constante y liderar con éxito en un entorno cada vez más dinámico.

### **María Mercedes Corral S.**

Entendiendo todas estas competencias personales profesionales técnicas, hay un tema tremenda-

mente complejo y es que las competencias personales y profesionales, pues van con el tema de las generaciones y yo creo que eso es un tema complejo de manejar tanto, para ustedes dos que están en el punto y en el medio, Solange en tu tema tecnológico y Carolina en el tema del recurso humano.

### Carolina Astaiza M.



Indudablemente tiene mucho en nuevas generaciones, pero en ciencia también tiene mucho de más que nuestra generación; creo que la forma como uno ve la vida o como yo la aprendí, a ver es muy diferente como las de las nuevas generaciones por una única razón y es que pues uno estaba expuesto al tiempo al espectador y al Canal 7 y al Canal 9 y se acabó. eso ya es la máxima de una Miami una vez cada nada, o sea, eso era una cosa muy sui generis las nuevas generaciones nacieron con Miami en el celu-

lar, o sea, lo ven todos los días de la vida tienen acceso a lo ven cerca trabajan en mundos tridimensionales desde muy pequeños para nosotros ese fue un proceso muy lineal muy de evolución los jóvenes están teniendo acceso a la información y valor impresionante todos los componentes que traen a la mesa. Ya además también respeto mucho lo que les ha tocado porque agarraron una avalancha. Nosotros nos tocó medio todo más graneado. Si le estoy franca, o sea, no iba por partecitas, va primero acá y después vienen esto ellos les tocaba avalancha de de la información y cuando yo me pongo a pensar en en comentarios como generaciones de cristal y todo esto digo wow. Es que a mí no me tocó comerme un Instagram y un facebook y un Twitter a la velocidad de la luz, que les toca a ellos, no han aprendido a hablar y ya tiene una cantidad de información en la cabeza, indudablemente su mindset es muy diferente. Entonces creo que son una generación tremendamente valiente y aprenderlos a manejar implica unos desafíos muy de para mi gusto muy de uno, porque porque lo que te digo nosotros éramos una generación indudablemente con otras dificultades, pero también muy cuidada, o sea, uno le decían los papás y uno no sale, no sale y uno de quedaba dentro de un espacio, más o menos de alguna forma guardado las nuevas generaciones. En ese espacio tienen el mundo entero, el planeta entero, entonces tiene una exposición que no es



fácil de manejar de nuestro lado, creo que es uno de los retos más desafiantes desde el punto de vista del liderazgo e implica retarse en primera persona bastante.

### **Mónica López S.**

*¿Qué prácticas se están implementando para identificar y desarrollar el potencial de talento, interino frente a la necesidad de upskilling y reskilling en tecnologías disruptivas?*

### **Solangie Garavito M.**

Es vital identificar el potencial de cada uno de los integrantes que tenemos en nuestra compañía, en empresas pequeñas, como la nuestra, este proceso puede ser más directo, ya que el contacto cercano permite conocer mejor las fortalezas y áreas de mejora de cada empleado, alineando su desarrollo con herramientas y tecnologías que maximizan sus capacidades. En este tipo de entornos, es más fácil adaptar programas personalizados de formación y dar seguimiento cercano al avance de cada persona.

En empresas más grandes, la complejidad aumenta debido al volumen de empleados y la diversidad de funciones. Una práctica que me ha resultado interesante es la rotación de funciones. Conocí el caso empresa multinacional que rotaba a su personal por diferentes departamentos, a menudo asignando a un colaborador, por ejemplo, un diseñador gráfico, en una función ad-

ministrativa, como el área contable. Esta rotación no solo desafía la zona de confort de los empleados, sino que también les permite adquirir una visión integral de la organización, entender cómo operan otras áreas y descubrir habilidades que no sabían que poseían. A través de esta metodología, muchos empleados encontraron que podían aportar valor en áreas completamente diferentes a su especialidad inicial, lo que enriqueció tanto su desarrollo profesional como los procesos de la empresa. Este tipo de estrategias disruptivas son una forma de desarrollar y potencializar las habilidades de cada una de las personas.

En Trust4P, siendo una empresa más pequeña, hemos implementado un enfoque basado en la colaboración activa a través de metodologías como el Design Thinking. Para abordar la diferenciación de productos o la mejora de procesos internos, también organizamos workshops orientados a la aplicación práctica del conocimiento, donde, profesionales de distintas áreas, como desarrollo de software, diseño gráfico o marketing, colaboran en la resolución de problemas prácticos. Este enfoque nos permite detectar talentos individuales que, en un contexto más operativo, pueden ser invisibles. Al hacer que los empleados trabajen juntos desde perspectivas multidisciplinarias, potenciamos no solo sus habilidades técnicas, sino también sus capacidades estratégicas y creativas.

### **Monica López S.**

Esto se conecta estrechamente con la nueva visión de STEAM, que se está extendiendo desde el ámbito educativo hasta el laboral. Se trata de esa conexión multidisciplinaria que ahora prioriza el reconocimiento del potencial, el talento y las competencias sobre los títulos o las líneas profesionales tradicionales, como lo veíamos antes, Caro.

### **Carolina Astaiza M.**

Yo creo que aquí hay varias cosas que hay que tener en cuenta y que sol también lo menciona y es cada persona es diferente, indudablemente y eso hay que entenderlo muy claro y también tiene que entender la compañía, en qué momento de la vida está para generar una diversidad de oferta de valor para su equipo de trabajo, porque no todas las compañías están en el mismo grado de madurez. Entonces uno a veces comete el error de ir a compararse con el vecino que entrega 45 cosas que está perfecto y maravilloso y uno lo hace y no tiene o la capacidad logística o la capacidad económica o la capacidad.

En términos de liderazgo para poder generar ese tema de implementación, ese es el primer gran punto y es entendamos en qué nivel de madurez estamos para poder atraer el talento que nos corresponde a ese nivel listo porque hay como una teoría que viene siendo primero el huevo o la gallina, o sea, traigo el mejor talento para el

para la oportunidad, que tengo o esta es la oportunidad de ajusta, el talento y no creo que haya una verdad, única finalmente, pues a quién no le gusta traer mejor talento, pero yo creo que no todo el mundo tiene la capacidad de contratar a Steve Jobs entonces, pues indudablemente yo quiero tener a Steve Jobs si no tengo el millón de dólares para pagarle, pues no debo lograr y entonces que es primero lo traigo a él para que me genere el resultado o primero el resultado para traerlo a él y generar ese nivel de conciencia es importante, siento con los mandenme de que el de allá lo maravilloso, el nombre te cuesta, no sé 500 mil dólares al año estamos listos para eso. Tenemos la caja para hacerlo, entonces hay que entender primero esa capacidad de dimensionamiento la segunda sí creo que para identificar eso ya es lo que me da el margen para saber qué tipo de potencial necesito y qué tipo de personas definitivamente puedo traer cuando ya estoy sentada en ese en ese capítulo yo hago muchas psicometría sobre todo para mirar capacidad de aprendizaje, no importa la psicometría, pero si hago pruebas muy tanto técnicas como humanas, para poder entender la persona que estoy trayendo en el proceso porque en entrevista todos nos vemos espectacular, uno en entrevistas sonrío, se sienta bien. Habla muy bonito, si uno pregunta que si uno le gusta o no le gusta todo la entrevista es maravillosa el caso también, pero de alguna forma tiene preocupación, pero yo creo que

la psicometría o la prueba me ayuda mucho a entenderlo la psicometría es algo que tiene muchísima vigencia, lo que pasa es que eso perdió como eso. Se fue como los exámenes médicos en algún momento y como llenar la hoja de vida a mano no la gente la hacía y la entrega de cada una carpeta y nadie le ponía atención y hay mucho poder hoy en día que esa competencia es más fina y que esa diferencia es más evidente en las compañías, entrar a entender, cuáles son esos comportamientos que a mí me funcionan se vuelve tremendamente relevante dicho eso ya después de ahí viene sobre ese conocimiento que yo tenga el talento como hago Skilling y ahí no hay una única fórmula porque no es como la yo a veces veo como las organizaciones diciendo que hay quien me recomienda un entrenamiento y eso es un vestido un poquito en la medida, o sea lo que le funcionó a una compañía en donde necesariamente le funciona a la otra es lo mismo que como cuando uno compra software antes comprar software, era un poco commodity hoy en día el software impacta la cultura si yo voy a comprar un ERP un hecho que usan 200 o 300 empleados en la organización, yo tengo. Entender claro, tengo que entender cuánta plata tengo para comprarlo. Indudablemente, pero también tengo que entender cómo interactúa mi compañía porque voy a generar más comportamientos o no comportamientos para comprarlos lo mismo pasa con las capacitaciones. Depende

mucho del tipo de personas que yo tenga puedo lograr hacer al final creo que una de las prácticas más relevantes en cualquiera de estos escenarios es sensibilizar mucho a la a la compañía porque no hay medida perfecta, no hay solución perfecta, no hay capacitación perfecta y como hay tanto en el mercado, hay tanto sucediendo en simultánea y ahí es cuando entra la vulnerabilidad del líder y la transparencia en las organizaciones y es amigos dependo de ustedes y de que entiendan en qué momento el negocio estamos.

Y lo que necesito de ustedes para aprender y entonces comienzan a desarrollar ciertas cosas como el autogestión, la capacidad de aprendizaje ya no y buscar esas personas que dentro de la compañía estén listas para ese para recibir ese nuevo mensaje antes, uno decía. Ay, no es que yo no he aprendido inglés, porque es que aquí nadie me ha formado.

Ese tiempo ya cambio tú estás buscando gente que proactivamente casi que se meta a YouTube que vendía eso casi que puede ser gratuito y lo haga y así quita, cambia la palabra inglés y meter la competencia que tengas porque la autogestión en un mundo cada vez más tridimensional menos lineal, se vuelve mente tremendamente importante depende de la cultura de la compañía, en qué momento o qué herramienta uses para ese killing? Y pues la última vez que ahí vienen

las decisiones más complejas que se adapta todo ese proceso y que no se adapta a ese proceso para poder tomar las decisiones tanto de negocio como de talento que sean necesarias y esos son varios pasitos ahí de resumen como como prácticas no creo que sea una única fórmula. Creo que es todo un conjunto de de posibilidades.

### **Mónica López**

Estamos observando dos perspectivas que, al final, forman parte integral de todo el proceso de gestión del talento. ¿Alguien tiene alguna pregunta para ella sobre este punto?

### **Emir Pernet C.**



Así como uno necesita identificar un potencial en las personas que están conformando su organización también debe tener claro, cuáles es el potencial de su organización, hacia dónde va su organización y

tratar de hacer ese match con las personas que me van a llevar, que van a ayudar a mi organización a llegar a este punto. Porque, finalmente, el objetivo de una organización es poder proveer de servicios a un mundo externo, de una forma eficiente y competitiva que se adapte también a los cambios que se están dando en el en el mercado. Entonces, las preguntas que surgirían son: En estos procesos en los cuales yo estoy requiriendo a las personas ayudar a la organización a alcanzar sus objetivos, ¿Qué tanto insumos tengo yo, desde la perspectiva de mi organización, en los procesos de reclutamiento, selección o desarrollo de las personas? ¿Cómo entra en esos procesos el ingrediente de mi visión organizacional? ¿Cómo puedo impulsarlos con la identificación de ciertos potenciales en las personas? ¿Cómo hago yo el match entre la evolución de mi organización y el potencial de las personas?

### **Carolina Astaiza M.**

Jugando como líder de Recursos Humanos yo creo que además de todas las transformaciones que se están viviendo en el planeta se ha vivido una transformación muy particular en el área de Recursos Humanos recursos humanos para nadie es un secreto que ha sido una de las áreas, creo que todas las áreas en general ha sufrido sus cambios por el recurso humano es un área que se ha tenido que reinventar demasiado porque la transformación tecnológica y la pande-

mia la pusieron en el spot y en el nuevo durante los últimos años. Yo creo que recursos humanos es un área que tiene más información de la que cree que tenían lo que pasa es que no tenía otra de la capacidad o está desarrollando la capacidad de sacarla y de ponerla sobre la mesa y está un poco en eso depende al final todas tienen mucha información porque yo no sé lo que haya algo alguien que pida más información en un área que recursos humanos, indudablemente lo que pasa es que todavía dependiendo el grado de madurez de la compañía no ha tenido la capacidad de organizar la exponerla compañías muy avanzadas que tienen toda esta información en otras compañías que son un poco básicas y casi que cuando uno. la información al área de Recursos Humanos recursos humanos dice pero como quiere que se la presente, o sea se vuelve porque fue durante mucho tiempo un área también un poco operativa no necesariamente tan estratégica si hay información creo que es una conversación de un doble vía donde hay que donde el negocio, el negocio hace ni siquiera tiene claro exactamente lo que quiere y Recursos Humanos tampoco tienen muchas veces claro como entregárselo, por eso ha habido tanta transformación en el chat en recursos humanos creo que la primera pregunta es la evolución de recursos humanos de esa área estoy segura que si tiene pero el entendimiento de ese grupo de personas o esa persona que está ahí como ha-

ce que con la información que tiene pueda entregar algo de mejor valor lo que tiene que ver mucho con las personas con el modelo de liderazgo y con el protagonismo también que ejerzan porque acuérdense que muchas veces puede dependiendo la compañía volvió y te digo podría ser a veces una un área un poquito expectante reactiva necesario esto me lo panel de capacitación me lo pasan.

Y está migrando a ser mucho más proactiva, pero si tiene información y tiene bastante más del quizás de la que quisiera lo que pasa es que de pronto no sabe cómo estructurarla y en ese en ese mundo de todas las cosas que están cambiando recursos humanos es una de las que está también este evolucionando para poder entregar esa información, pero si no llega, quizás de buenas a primeras a decirle pase eso está perdido, no sabe cómo le pasamos las carpetas quizás y le dice tome, ahí está, seguramente de una forma más estructurada hay compañías que no ojo que estoy hablando como saltándome a los dos extremos a otras que tienen todo súper claro, talento mapeado competencias niveles, hay potencial súper claros competencias desarrolladas y por desarrollar. Ay, ahí como de los dos extremos.

### **María Mercedes Corral S.**

Mi comentario bueno, no sé si pregunta o comentario también va un poco en el tema de ver las organizaciones qué tan listas están para

tener tan claro no solamente las prácticas que pueden tener hoy en día para traer su mejor talento sino su propio talento que tan preparado está, puesto que cambian tanto las cosas y están cambiando a una velocidad alta que en un momento dado se complejiza esta labor.

### **Carolina Astaiza M.**

yo creo que para recursos humanos es un reto más grande entender que me invento para atraer a la gente o sea cómo traigo a la gente y la retengo además porque una vez que la tengo pues como no la dejó ir sino como la tengo yo creo que un reto es muy importante es ese aprendizaje permanente alrededor de que necesita obviamente la organización pero qué necesita el recurso humano para que esta organización sea su espacio sí o sea cómo me aporta cómo le apporto no creo yo que se vuelve un reto aún mayor, no hoy en día. Yo le digo a la organización lo que es su talento requiere lo único que sé es que la respuesta es un poco más hacia adentro menos hacia afuera, eh? A veces uno pregunta un poco como de quién me quién me comparte un formato de evaluación de desempeño por decir cualquier cosa para hacerlo acá creo que esa fórmula funciona como benchmark, pero no como copy Page y es un poco la diversidad al final la diversidad tiene mucho con eso con la forma texto en todo el mundo. Yo reto mucho los modelos tradicionales de recursos humanos que los novios tradicionales de Recursos Humanos

hablaban de organizaciones muy similares de alguna forma todos tenían unos planes sus mismos crecimientos implica de nosotros en primera persona demasiado valentía y no es sencillo porque digo es estar en el spot después de no. El financiero siempre estuvo en el spot, entonces está acostumbrado a este tema hace 50 años y la tiene más o menos clara y mucha creatividad y implica estar mucho más cerca al talento y no hay una fórmula única de hecho ya hoy en día casi que ni se retiene el talento, o sea, el talento tiene casi que fechas de vencimiento, o sea la gente está en las organizaciones por cierto, tiempo mientras hay una transacción válida. Yo aprendo genero valor, tú aprendes? Soy capaz de redactar a los cambios de la organización o no soy capaz o ya no me gustó la oferta de valor porque puede que estuviera muy chévere en su momento porque yo ya cambio ya cambié entonces la data se vuelve también muy importante ahí y por eso ahí salió muchas tendencias en datos en temas de Recursos Humanos tampoco creo que haya una totalmente inventado o no la conozco de pronto, sí, pero pero creo en nuevos indicadores un indicador de Ring engagement, alguien que se va y se vuelva eso era pecado también antes, pues que no salieron una compañía. Y no volviera a entrar y volviera a entrar eso era más o menos tocaba tener excepción de casa matriz y acá por allá alguien que se diera cuenta hoy en día, eso es relativamente normal antes. El

también tremendamente pecaminoso vestido hoy en día medio ha sido despedida, tú no puedes meter el despido dentro de la caja de si lo despidieron no lo contrato, pero entonces no contratas a nadie y menos en puntos con generaciones que son más más rebeldes no es la palabra más directas más de dinámicas. Yo creo que uno también la tenía más claro antes lo que pasa es que no nos atrevía a decirlo, pues como se le ocurre será más o menos subordinación hoy en día las nuevas generaciones son valientes y y eso está bien, eso también creo que hace parte de de de cambiar el contrato laboral y ahí eso nos da para otro.

### **Solangie Garavito M.**

Sí me gustaría aportar algo, creo que todo lo que hemos discutido se resume en la importancia de definir claramente los pilares de nuestra cultura organizacional. Estos pilares son fundamentales para establecer un marco claro en el proceso de selección de talento, ayudándonos a identificar los perfiles que buscamos en el mercado laboral. Tener una cultura organizacional sólida y bien definida no solo nos guía en la búsqueda de candidatos, sino que también nos permite mostrar lo que como empresa podemos ofrecer más allá de un salario.

Hoy en día, especialmente para las nuevas generaciones, las empresas deben ofrecer algo más valioso que solo una compensación económica. Los empleados buscan

propósito, crecimiento personal y un entorno que refleje sus valores. Por eso, es clave que tengamos bien definidos los elementos que nos diferencian como organización, de modo que podamos atraer talento que no solo se ajuste a las competencias técnicas, sino también a nuestra cultura y visión a largo plazo.

De esta manera, creamos un equilibrio entre lo que buscamos en un candidato y lo que podemos ofrecer como empresa, promoviendo un ambiente de trabajo que favorezca el desarrollo integral de nuestros empleados.

### **Mónica López S.**

Desde hace aproximadamente quince años, las compañías se quejan de no encontrar el talento que necesitan. Cuando observamos las universidades —y hablo desde la experiencia de estar en ambos mundos—, apenas están empezando a comprender que es necesario cambiar la forma de educar. Los programas académicos ya no pueden durar cinco años sin modificaciones, y los ministerios de educación deben facilitar la flexibilización de las mallas curriculares. Sin embargo, esto también depende mucho de la sinergia y la apertura para colaborar entre la industria y la academia.

Existen universidades que afirman que no están para formar profesionales destinados exclusivamente a trabajar en empresas, mientras que

otras sí lo están. Del mismo modo, hay industrias que no se acercan a la academia, lo que complica que las universidades comprendan las verdaderas necesidades del mercado. Por ello, se habla mucho de competencias, y el caso de la Clasificación Única de Ocupaciones en Colombia es reconocido a nivel de la Organización Internacional del Trabajo. No obstante, este reconocimiento requiere un esfuerzo colaborativo.

Estas clasificaciones globales clarifican efectivamente qué es lo que se debe formar, pero la pregunta clave es: ¿cómo logramos esa colaboración entre la academia y la industria? No sé quién quiera intervenir primero. Continuamos con la siguiente pregunta:

*¿Qué rol juega la colaboración entre academia e industria en el diseño de programas formativos que respondan a las necesidades actuales del mercado laboral tecnológico?*

### **Carolina Astaiza M.**

No creo que tampoco haya una solución única creo que el gap hizo el gatito que no hace que se crearon océano azul, que es el que ha hecho que salgan nuevas temas que se vuelva una oportunidad el tema de la capacitación, no formal hoy en día la capacitación formal no en todos sus niveles porque sí creo que hay formaciones, pero sí creo que la capacitación formal entra en un capítulo que está siendo comple-

mentado por otro tipo de capacitaciones por dos razones, la primera por la misma forma de enseñar que no se parece nada a la realidad y eso creo que desde desde que yo creo que desde que nos graduamos era así no entramos a trabajar y esa cosa no me parecía a lo que uno vio primero lo que pasa es que hoy en día es más evidente que es otra cosa, pero eso es de que yo me acuerdo, yo me gradué economista y mi día de trabajo me parecía nada todo lo que yo vi en nada en nada.

Con el tiempo no comenzaba a tal caos a ver cómo esa cosa que vio uno por allá. Le servían alguna parte de la vida, pero pues que uno diga llegué al primer día de trabajo lista para esta vaina, no, yo creo que ya venía es una venía patinando solo sé que nada sé eso, que uno me hubiera querido dar cuenta más adelante no es otra historia. Tengamos que eso venía patinando, pero no venía mal tampoco, o sea, era parte de su enriquecimiento profesional porque indudablemente sí era una estructura de una formación pero vuelvo al mismo punto el mundo está cambiando también en en una forma asíncrona un poco desordenada. El caos es el nuevo orden. Entonces, pues un periodo de cuatro años puede dar estructura para algunas cosas, pero indudablemente el ir y volver a la Academia a otro tipo de programas le facilitan a uno eso que es entrar y salir ir y volver ir y volver entonces por eso algunos digitales funcionan también porque además cuando yo



digo necesito aprender a usar, voy a poner el ejemplo que estábamos allí bonito para mañana porque además mañana vamos a aventar con alguien que se usa entonces hoy me meto hoy lo organizo y medio estudio algo y aprendo mañana entonces la posibilidad de hacerlo en tiempos que estén más adaptados a uno y menos adaptados a la Academia es el primer gran valor.

Bueno, antes entraba a final de año a principio de año a la universidad o al colegio uno entraba a estudiar en estas otras academias cuando quiere de noche el domingo, cuando tuvo plata cuando abrió un curso gratuito en algún momento entonces el tema del timing se vuelve súper diferente vuelvo y digo igual que en la parte lineal de uno estudia, cómo era estudia trabaja se casa se pensiona ahora esto es un poco desordenado la gente va y viene y organiza un poco, pero también va muy alineado con la nueva forma de trabajar, pero vuelvo y digo eso esa postura tampoco la pone necesariamente ni la Academia ni siquiera las empresas la pone el cliente también. El mismo cliente es el que nos está marcando esta pauta, el mismo cliente es el que si yo aquí no tengo lo que yo quiero me voy para otro lado entonces ese gap entre la academia, está tremendamente ampliado uno y dos en términos de tecnología particularmente Colombia yo creo, aunque Colombia yo creo que Estados Unidos funciona un poco diferente en términos de aprendizaje virtual,

pero Colombia particularmente todavía tiene un gap alrededor de ese aprendizaje asíncrono de ese aprendizaje, entonces se vuelve como una conversación medio estrecha eres virtual o eres presencial cuando el mundo es un poco de todo, no? Y hay que pensarlo así. Yo sí creo que trabajar en conjunto, pues es la realidad. Yo sí creo que mientras uno más se demore pues al final le pegas a la competitividad del país o de las compañías de la región. Yo creo que salirse del mundo académico formal es lo que ha hecho que de alguna forma, no?

Hace el progreso, o sea, indudablemente que hayan entrado otras posibilidades ayuda que el mercado siga siendo competitivo, pero yo creo que sí, la formación la educación formal que tiene también unas ventajas de estructura que tiene unas ventajas de peso que tiene unas ventajas de experiencia, no compra rápidamente esas ideas, pues el final pues el perjudicado sigue, es la región, no? El gap se sigue ampliando y eso es lo que hace que las empresas pues que su generación de valor sea mucho más demorada porque tiene gente menos lista para asumir estos desafíos que están siendo entregados, pues desde la academia tradicional y también le pega al estudiante al final el estudiante invierte un dinero, no menor sale con una expectativa y vuelvo y digo si uno se estrelló hace x años cuando entró la realidad imagínense ahora. El golpe es fuerte, yo me acuerdo que cuando yo

entré a trabajar el time to reset, o sea, como tu tiempo de adaptación. A mí me tocó en 9 meses. Yo tenía nueve meses para ese proceso de inducción largo, pues este primer mes estás aquí hoy en día los nueve días, uno ya está el agua y a los nueve días, uno ya tiene como temas de y no nos vayamos al extremo de los nueve días, pues porque yo como dice Mónica estoy en otra industria, pero no a los dos tres meses y la persona como que no le ha dado muchos resultados no me le comienza a entrar un poquito la angustia y si no son langie me ayuda que tengo un desarrollador por ahí, que como a los dos como que la vaina todavía no cuaje mucho uno comienza a generar incapacidad de uno mismo inclusive como líder para poder manejar esa esa conversación.

### **Solangie Garavito M.**

Siempre he pensado en cómo sería esa universidad ideal, creo que muchos compartimos la frustración de que, al salir al mercado laboral, las experiencias reales suelen ser muy diferentes a lo que aprendimos en la universidad. Siempre he imaginado una formación universitaria mucho más práctica, en la que los estudiantes puedan estar inmersos en el mundo laboral desde el principio y no solo al final, como un requisito para graduarse.

Me gustaría ver programas en los que la formación profesional se base en las realidades del mercado laboral al que los estudiantes van a

impactar. Las empresas, por nuestra parte, podríamos jugar un rol mucho más activo en ese proceso, no solo recibiendo a recién graduados con una curva de aprendizaje por delante, sino ayudando a formarlos desde el inicio. Esto sería beneficioso para ambas partes, ya que las empresas podríamos involucrarnos directamente en la creación de talento más preparado y alineado con las necesidades reales del sector.

En el mundo real, uno aprende a hacer las cosas haciéndolas, no solo con teoría o libros. La teoría es importante, pero la verdadera experticia se desarrolla a través de la práctica. Sería ideal que los estudiantes tuvieran espacios desde etapas tempranas de su formación donde no solo "hagan prácticas", sino que vivan el día a día de lo que implica trabajar en una empresa real. Verían los retos inmediatos, la necesidad de tomar decisiones rápidas y aprenderían a desarrollar soluciones innovadoras. Además, esto les permitiría adaptarse a la velocidad con la que la tecnología cambia, algo que es crucial en el ámbito laboral actual.

Por otro lado, esta colaboración no solo debería enfocarse en lo técnico. También es clave el desarrollo de habilidades personales como la gestión del tiempo, la resiliencia y la capacidad de enfrentar frustraciones. En la universidad, a veces se puede posponer un proyecto o una entrega, pero en el mundo laboral,

el proyecto se entrega cuando se tiene que entregar, sin margen de error. En muchos casos, un retraso de cinco minutos puede hacer perder una oportunidad de negocio, y esto es algo que solo se aprende viviendo esas situaciones.

Imagino una colaboración mucho más estrecha entre la universidad y la empresa, con unidades de trabajo especiales dentro de las instituciones académicas que ofrezcan a los estudiantes experiencias laborales reales desde el principio. Esto les permitiría estar mucho mejor preparados cuando enfrenten el mercado laboral, tanto en el aspecto técnico como en el desarrollo de habilidades personales que son clave para su éxito profesional.

### **María Mercedes Corral S.**



Este tema me gusta mucho porque estoy terminando mi tesis doctoral, del relacionamiento de las universi-

dades con los diferentes sectores, alrededor del cual gira mi investigación. Evidentemente, hay un gap muy grande entre la academia la industria, pero ahí hay otra ala que le falta al tema y es el gobierno porque cuando salen políticas resoluciones leyes, pues esto hace que haya más gap entre los diferentes sectores, entonces las universidades evidentemente no van a la velocidad que uno quisiera ir para que las personas que egresan estuvieran listas para lo que las organizaciones necesitan entonces exactamente se vuelve como un nudo de situaciones que uno quisiera que se resolvieran, pero no se resuelven y es porque la universidad no se puede relacionar como quisiera con la industria, pero es que la industria necesita una política del gobierno, y al final pues sufren todos los sectores y todos los actores entonces como realmente se pueden relacionar bien las universidades con los diferentes sectores? Y es evidente que también se necesita la práctica entonces por qué todas esas prácticas que hay en las organizaciones no llegan a la Academia y no llegan porque el gobierno probablemente no participa o porque no se crean unas normas que realmente estén ayudando a todos los sectores y a esto sumémosle lo que es la sociedad civil, o sea, todas las personas, todos nosotros y todo lo que es el ambiente que nos rodea porque es alrededor de todos estos sistemas que el mundo realmente se mueve entonces si los gaps realmente son grandes y las empresas

sufren cuando no encuentran los recursos y las universidades sufren porque las empresas les dicen, este es un punto bastante complejo y además muy interesante ver cómo realmente plantear elementos que permitan que las universidades se puedan relacionar mucho más con los sectores y que les permitan entregar todo el beneficio que realmente se cultiva y se produce en la academia.

### **Emir Pernet C.**

Realmente yo creo que el contacto entre la academia y la organización se da en diferentes momentos del tiempo. Uno puntual es el que estamos hablando del contacto antes de que la persona que egresa de la universidad entre a trabajar a la organización. Pero yo creo que igual de importante es la capacidad de aprender y desaprender. Ya dentro de la organización una persona tiene que desarrollar esa capacidad, pero esto no se hace mediante una relación formal entre la academia y la organización, sino a través de programas de formación que se generan al interior de la organización, que pueden ser o no apoyados tanto por universidades como por otros centros de tecnología o institutos que tienen la capacidad de generar ese cambio en las personas. En mi experiencia personal, al desarrollar un programa para introducir prácticas ágiles dentro de la organización conté con el apoyo de una empresa consultora, y con el respaldo de las directivas. La estrategia empleada buscaba influir

en todos los miembros de la organización, mediante un proceso de gestión de cambio. Para dicho proceso fue importante el know how de la empresa consultora y el autococonocimiento de la organización sobre la que se deseaba generar el proceso de cambio. El cambio no se limitaba a un desarrollo de competencias, sino también en los comportamientos y hábitos de los miembros de la organización. Estos procesos de cambio requieren más que una interacción de dos o tres semanas entre la academia y la organización, sino una relación de largo aliento que ayude a corregir el rumbo y mantener el “barco a flote”. Se requiere de un trabajo conjunto para llevar a la organización a aprender y desaprender.

### **Carolina Astaiza M.**

Me gustaría agregar algo relacionado con la innovación. Yo creo que la forma de abordar el problema inclusive y quizás sumado un poco como al reto mencionado por María Mercedes, pensaría yo y aquí hablo ya un poco más desde la perspectiva de lo que creo que podría llegar a hacerse, va más allá inclusive la forma de plantear el problema y de exponer el problema, creo que abordar un problema levantando, por ejemplo, la información de los gaps en las diferentes industrias de una forma tradicional para llevarlos a un ente regulador de una forma tradicional va a ser que el proceso se desarrolle de forma de alguna forma tradicional y tenga los mismos stoppers, que hu-

biera podido tener en cualquier época las competencias se actualizan y desactualiza de una forma mucho más rápida, lo que estábamos viendo entonces indudablemente la metodología tradicional de levantar esos gaps a veces, toma tanto tiempo. Cuando ya llegó a ser aprobada de pronto ya ni funciona es como cuando están armando, pues una avenida en Bogotá para solucionar un problema de tráfico y cuando terminas la avenida pues el trancón ya está en otro lado, pues porque es que ya la ciudad cambió y evolucionó y por eso comienza este pensamiento divergente a cambiarle a uno otros puntos de vista, por eso nacieron otras universidades no formales a solucionar un problema que había y por eso las empresas decidieron que ya no les preocupaba tanto en mayor o en menor medida porque vuelvo y digo yo creo que esto es un tema de timing. Soy yo ser como cuando el carro llegó y había gente que no se quería bajar del caballo en su momento, pues no, entonces seguramente en ese momento pues no, porque yo como a subir en esa cosa de cuatro ruedas no puede ser peligroso en mayores, menor medida vamos para allá todos seguramente no lo veremos, no tengo ni idea, pero vamos todos para allá. Creo que la forma inclusive de abordar el problema tiene que ser disruptiva divergente y diferente y eso implica la innovación creatividad individual entonces con la solución mucha suerte con esa tesis, pero el reto está en cómo hago

yo para que a verlo desde otro punto de vista. Le puede cambiar a uno o le debería o no cambiar la forma? Yo me imagino que estas metodologías para levantar gaps en cada una de las compañías, apunta a ir a preguntarle a alguien allá, que por favor, le diga qué es lo que está necesitando la gente. Es que me preguntan a mí mañana yo ni sé creo que tengo que ir a preguntarle a cada uno de las áreas y si uno va y le pregunta a cada una de las áreas, me toca contestar para allá en diciembre de pronto. Cuando uno automatiza en el levantamiento de información mete una cosa una capa diferente, usa gamificación tecnología quizás llega una solución más rápida que impacte el aunque ya me estoy metiendo vuelvo y digo en camisa de 11 varas no tengo ni idea pero pues logra por lo menos por lo menos si no logra solucionarlo logra exponer el problema de una forma diferente.

### **Mónica López S.**

*¿Cómo ven la evolución del concepto de "trabajo" en el contexto de la automatización y la inteligencia artificial, y qué competencias creen que serán esenciales para que los profesionales se mantengan relevantes?*

### **Carolina Astaiza M.**

Claro, pues yo creo que yo creo que guardarlas el trabajo remoto, obviamente no va por ahí o por lo menos no todavía no vas a saber después, cómo será el proceso? Yo creo que hay que entender el mo-

mento donde está la organización, pero yo creo que la palabra clave es flexibilidad, en cuanto al tema del trabajo. Flexibilidad implica al lugar, pero implica otras cosas yo hablaba en alguna reunión que flexibilidad puede ser, no sé si se acuerdan la época donde uno iba de corbata y faldas las compañías hay empresas que todavía están en menor medida, pero ha cambiado un poco y por qué? Porque no, porque no es importante, depende también de la industria depende del proceso, pero la flexibilidad comienza a evaluar, no solamente elementos de tiempo, sino de espacio del lugar de presentación de otra cantidad de variables, eso cambia el contrato y los desafíos en un mundo legal. Yo creo que igual de grandes a los del mundo educativo, porque el trabajo está enmarcado dentro de tiempo jugadores espacios y horario y ahora la gente trabaja en horarios diferentes legislaciones diferentes, el mundo legal, creo que todavía no está listo para eso tampoco. Pues se convierte en ilegal, no es que yo trabajo con una empresa en Holanda entonces eso cómo viene comiéndose acá si me contrataron de Holanda creo que vamos a vivir así como en el mundo educativo, se están viendo cambios en el mundo laboral también se están viviendo y la palabra para mí es flexibilidad y cómo lograr mantener ese tema entre el derecho del empleado y el trabajador y la compañía dentro de un marco un poco más por otras cosas más enfocados resultados menos enfocados a tiempo y espacio resul-

tados que sean más medibles que antes eran menos medibles, pero que con tecnologías pueden ser más medibles de alguna manera. Eso es lo primero y en competencias, pues hablamos de aquí para arriba bastante, pero me sostengo en que la capacidad de aprendizaje de aprender y reaprender se vuelve súper relevante, pero el tema de adaptación al cambio viene siendo la otra.

### **Solangie Garavito M.**

Indudablemente, creo que la evolución del concepto de "trabajo" en el contexto de la automatización y la inteligencia artificial trae consigo grandes transformaciones, desafiando los procesos tradicionales y el estatus quo. Durante este proceso de cambio, es inevitable cometer errores, pero es precisamente en esos momentos donde el aprendizaje es clave, junto con la capacidad de adaptarse rápidamente a los nuevos entornos.

En este sentido, la capacidad de aprendizaje continuo, la gestión del cambio y el manejo de la incertidumbre se vuelven competencias esenciales para los profesionales que quieran mantenerse relevantes. El entorno cambia a una gran velocidad, y los profesionales que se adapten y aprendan más rápido tendrán una ventaja competitiva.

Además, el papel de los líderes cobra una relevancia mayor en este contexto. Los líderes no solo deben gestionar la incertidumbre, sino

también ser catalizadores de la información y guiar a sus equipos a través del caos que puede generar la transformación. Intentar equilibrar múltiples variables y decisiones, y aunque es inevitable que algunas cosas fallen, lo importante es la capacidad de aprender de los errores y hacer mejora continua.

Lo relevante aquí es cómo respondemos como personas y profesionales, a la avalancha de cambios

globales que enfrentamos a cada minuto, no solo en el ámbito tecnológico, sino también en lo social, económico y cultural. La clave está en nuestra capacidad de seguir avanzando y adaptarnos en medio de esta constante transformación. Este enfoque es el que permitirá a los profesionales y organizaciones no solo sobrevivir, sino prosperar en un entorno cada vez más impulsado por la automatización y la inteligencia artificial. 🌐

**Sara Gallardo M.** Periodista comunicadora, universidad Jorge Tadeo Lozano. Ha sido directora de las revistas *Uno y Cero*, *Gestión empresarial* y *Acuc Noticias*. Editora de *Aló Computadores* del diario *El Tiempo*. Redactora en las revistas *Cambio 16*, *Cambio* y *Clase Empresarial*. Coautora del libro “Lo que cuesta el abuso del poder”. Ha sido corresponsal de la revista *Infochannel* de México; de los diarios *La Prensa de Panamá* y *La Prensa Gráfica de El Salvador* y corresponsal de la revista *IN de Lanchile* e investigadora en publicaciones culturales. Se ha desempeñado también como gerente de *Comunicaciones y Servicio al Comensal* en *Inmaculada Guadalupe* y *amigos en Cía. S.A. (Andrés Carne de Res)* y editora de *Alfaomega Colombiana S.A.*; en la actualidad es asesora y editora en escritura y producción de libros. Es editora de esta revista.

# Upskilling, Reskilling, herramientas para la gestión del talento ciber

DOI: 10.29236/sistemas.n172a6

## Resumen

Analizar la importancia de la formación continua en el campo de la ciberseguridad, abordando las estrategias de upskilling y reskilling como soluciones al déficit de habilidades en el mercado. Se explica la diferencia entre cada uno de los conceptos. El documento también destaca los beneficios de la formación continua para las empresas y los empleados, como la retención de talento, el crecimiento del negocio y la superación de la brecha digital. Finalmente, se presenta una serie de retos y ejemplos de cómo implementar estrategias dentro de las organizaciones de ciberseguridad.

## Palabras clave

Upskill, Reskill, Ciberseguridad, Capacidad, Habilidad, Talento, Carrera



## Introducción

En tiempos tan cambiantes como los actuales, la capacidad de aprender, adaptarse y anticiparse cobra demasiada fuerza. Los cambios tecnológicos, las transformaciones de las sociedades y la pandemia han mostrado que reaprender, desaprender y volver a aprender requiere de nuevos enfoques y sobre todo de acción inmediata (Deloitte, 2020).

El Foro Económico Mundial desde el año 2020 viene despertando las alarmas de la emergencia por el capital humano y sobre todo de la necesidad de trabajar en potencializar mejor lo que hoy existe (WEF, 2020; WEF, 2024).

En ciberseguridad, en términos generales se mantiene la tendencia que se ha amplificado con fenómenos como la gran renuncia, que han despertado la necesidad de pensar en la fuerza laboral y como abordar los desafíos (Steel. D., 2022).

Este breve artículo busca hacer reflexiones relacionadas con el talento de ciberseguridad, usando como herramientas dos conceptos que existen en la actualidad, el Upskilling y el Reskilling y dejar ideas planteadas de cómo abordarlos.

## Desafío de estar al día

Durante el tiempo en que la ciberseguridad ha venido evolucionada, cerca de 30 años o más, se ha veni-

do enfrentando el reto de cómo hacer para que los profesionales de seguridad tengan los conocimientos, habilidades y experiencia suficiente para atender los retos a los que se han visto expuestos (RSA Conference, 2024).

El desafío del talento en ciberseguridad está señalado como un reto global y cada vez más visible, que desde siempre ha cuestionado dos cosas, por un lado, es falta de personas o falta de habilidades en las personas (Almanza, 2022; Booth, 2024). Sin embargo, fuentes como ISC2, El Foro Económico Mundial y empresas de industria vienen resaltando que si existe un déficit. La pregunta será la misma de todos ellos es déficit de personas (cantidad), es decir que la oferta de profesionales que sale al mercado es mayor que las posiciones, o déficit de habilidades (skills) o capacidades (conocimientos y experiencia) (Haleliuk, 2024).

Durante el transcurso del tiempo se ha visto cómo se pasa de un reto a otro, de acuerdo con (RSA Conference, 2024), se han experimentado tres momentos. El primero momento del reto es el reto de saber sobre ciberseguridad (brecha de conocimiento), este reto está más basado en el conocimiento “qué” y muy enfocado en las ofertas universitarias y currículos, por tanto los requerimientos fueron de los programas educativos y que estos pu-

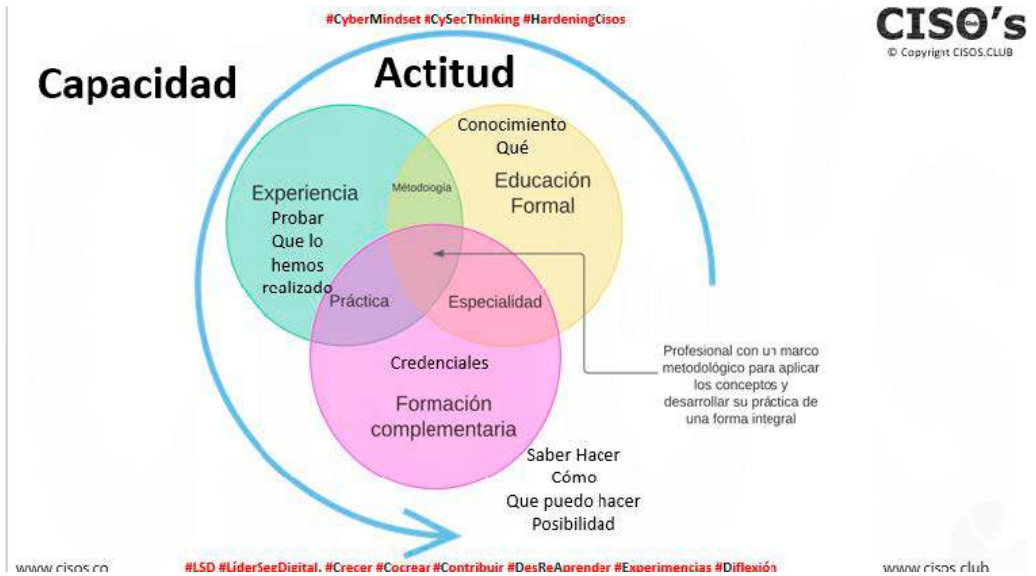
dieran transmitir o enseñar en sus centro de educación ese que. Una segunda etapa, (brecha de habilidades) ha sido la etapa de las habilidades propias y necesarias para desempeñar el cargo, este está relacionada con el “cómo hacer y que puede hacer”, y su enfoque principal fue hacia el lado de las certificaciones de industria que tuvieron espacio para poder participar en la oferta de formar profesionales de ciberseguridad, siendo los requerimientos un enfoque hacia las certificaciones y obtenerlas era parte de la forma en cómo los profesionales desarrollan valor en la industria. La última y actual fase se denomina la brecha de la experiencia, es decir que ya no solo es necesario demostrar que sabemos, y como se sabe hacer, ahora el reto es probar que se ha realizado en alguna parte, experiencia en el rol, las herra-

mientas y en el contexto general, en esta los requerimientos son para las personas que ahora deben probar que lo que dice su cv (currículum vitae) es verdad.

A hoy se podría decir que un profesional de seguridad debe tener una educación + unas credenciales y una experiencia, juntos hacen valioso al profesional en el mercado actual que tiene una demanda y oferta.

**Superaprendizaje**

Son muchas las personas, organizaciones y sistemas completos que han visto la necesidad de hacer un trabajo muy fuerte con la fuerza laboral, expandir sus capacidades más ahora que hay un mundo que es más acelerado que de costumbre.



Gráfica 1. Modelo de Capacidades. Con ideas de (RSA Conference, 2024)

Factores, como la evolución de la tecnología, cambios en las expectativas laborales, fenómenos como la gran renuncia, cambios en la demografía de la fuerza laboral, movimientos como la inclusión, diversidad, la evolución de los modelos de negocio, modelos de fuerza laboral híbrida gracias a la pandemia, cambios regulatorios y la naturaleza del trabajo en sí misma son algunas fuentes que hacen de esta demanda algo cada vez más complejo (Deloitte, 2020b).

El aprendizaje dejó de ser hace mucho tiempo un proceso mecánico y estático, y se hace necesario repensarlo, más en los entornos laborales. Esto es muy visible en el mundo de la ciberseguridad y es un fenómeno que en vez de disminuir sigue incrementándose. Por tanto, una transformación del aprendizaje es requerida, donde el aprender, desaprender y reaprender sea más natural y permanente (Deloitte, 2020b).

Con este contexto aparecen para el ambiente de profesionales de ciberseguridad varias opciones o modelos que pueden ayudar a mejorar la situación o al menos así expertos de industria lo consideran necesario.

### **Skilling**

Existe el concepto de Upskilling y Reskilling, los cuales suelen usarse indistintamente, sin embargo, tiene sus diferencias (Field, E. et al, 2021).

**Upskilling:** La exploración de una habilidad a un nivel de profundidad mayor se le atribuye este nombre. Es decir, explorar algo que se cree que ya se sabe y desarrollarlo aún más. Este, por decir más, es un modelo tradicional y muy usado, el cual se basa en complementar las cosas que el profesional hoy puede saber, y se requiere apoyar el proceso de ser más diestro en ello (Dulin, A., 2019).

También se define la upskilling como esa capacidad de las empresas o las propias personas para mejorar las competencias, habilidades y capacidades de la persona con tal de expandir el potencial de su conocimiento y aportar más valor.

**Reskilling:** Este es una herramienta que se emplea para desarrollar una habilidad nueva o un conjunto de habilidades nuevas, cuando una persona va a hacer un movimiento horizontal, es decir, de un cuerpo de conocimiento salta a otro, para desarrollar o bien un nuevo rol, o en evolución significativa del que está (Field, E. et al, 2021). En otras palabras, se utiliza mucho para ayudar en los procesos de retención de las personas, con el entrenamiento en nuevas cosas.

### **Beneficios de usar estas herramientas**

Ambas herramientas suponen un valioso retorno de la inversión en las empresas, al promover el aprendizaje y el desarrollo continuos como parte de su cultura empre-

sarial, una empresa puede aumentar la satisfacción laboral de sus empleados, seguir siendo competitiva e incrementar sus resultados al sacar el máximo potencial de su plantilla.

Dentro de las necesidades empresariales también está el poder hacer que la fuerza laboral se adapte mejor a los cambios presentes y futuros de las tecnologías, la inteligencia artificial y los cambios tecnológicos, son impulsores que hacen ver en las dos herramientas un beneficio al poder hacer que la fuerza laboral se adapte más rápido a los cambios ((Díaz et al., 2022)

También hay ventajas económicas para los empleados. Pagar por mejoras las habilidades y capacidades profesionales fuera del lugar de trabajo puede ser prohibitivamente caro, y a menudo es mejor aprovechar las oportunidades de formación remunerada dentro del empleo.

El reskilling dentro de una organización puede conducir a una trayectoria profesional más interesante y diversa, crear oportunidades de progresión y descubrir competencias ocultas, algunos de estos beneficios de acuerdo con (WikiJob. (2024).

1. Retener y atraer a los mejores talentos: El aprendizaje continuo desempeña un papel importante en la satisfacción laboral, sobre todo entre las generaciones más

jóvenes. Aunque los millennials son conocidos por cambiar de trabajo, la mayoría sigue valorando mucho el desarrollo profesional y buscará empresas que puedan ofrecérselo. Las personas que se encuentren en la mitad o el final de su carrera profesional buscarán puestos a largo plazo y, por tanto, puestos en los que tengan la oportunidad de cambiar o crecer como profesionales sin desestabilizar sus vidas con un gran cambio. Los trabajadores esperan ahora que sus empresas les ofrezcan formación y desarrollo, y es probable que se marchen si no disponen de ellos. Ofrecer muchas oportunidades para mejorar las capacidades y habilidades en el trabajo significa que las empresas tienen muchas más probabilidades de retener y atraer a los mejores talentos.

2. Preparar una organización para el crecimiento: El fortalecimiento de los empleados que ya comprenden y están comprometidos con la estructura, la cultura y la misión de una empresa es otra gran razón para que una empresa retenga y haga reskill a su plantilla. Al hacer reskilling a los empleados actuales, las organizaciones invierten en la retención del personal a largo plazo y se preparan para hacer frente a la rápida evolución de la demanda de habilidades y capacidades. Si los empleados están dispuestos a aprender y adaptarse

rápidamente, el empresario crea una plantilla que no sólo puede responder a una necesidad inmediata de reskilling, sino también a futuras carencias de habilidades y capacidades a medida que vayan surgiendo.

3. Superar la brecha digital: La necesidad de competencia técnica ya no se limita al departamento de TI. Las tecnologías digitales se han introducido en todos los ámbitos de la actividad empresarial y, para utilizarlas con eficacia, es necesario que los empleados tengan los conocimientos y capacidades pertinentes. Las nuevas generaciones que se incorporan al mercado laboral (es decir, los millennials y la Generación Z) suelen aportar estos talentos digitales. Por lo tanto, es fundamental mejorar las habilidades y capacidades (upskilling) de los empleados de más edad, que pueden tener más experiencia en el sector, para evitar los efectos adversos derivados de la sensación de despido.
4. Potenciar las habilidades y capacidades humanas (Almanza, 2022): A medida que la tecnología se impone en el lugar de trabajo, es más importante que nunca centrarse en las competencias interpersonales de los empleados. Con empresas cada vez más dependientes de la automatización y los algoritmos, habilidades clave como la comunicación, la resolución de pro-

blemas, la creación de redes y el pensamiento crítico pueden verse afectadas. A medida que crece la demanda de competencias digitales y aumenta el trabajo a distancia, existe un riesgo real de que la comunicación y el trabajo en equipo dentro de una organización se resientan. La tecnología sólo puede llevar a una empresa hasta cierto punto. Los empresarios que descuidan la mejora de las habilidades interpersonales y las capacidades analíticas se verán a menudo superados por su competencia.

5. Evitar costos innecesarios: Un mercado cada vez más competitivo hace que cada vez más empresas ajusten sus presupuestos. Cubrir un déficit de habilidades y capacidades mediante nuevas contrataciones o trabajadores temporales puede parecer una opción sensata, pero es costosa y, si se combina con los retrasos asociados a la contratación, suele ser un falso ahorro. Aunque el upskill y reskill requieren inversiones de tiempo y dinero, no implican la incorporación de nuevos empleados y deberían responder a una necesidad de competencias emergente más rápidamente que la contratación de nuevos talentos. Las competencias adquiridas se mantienen de forma permanente en la empresa, lo que a menudo supone un ahorro de costes a largo plazo.

6. Fomentar el compromiso de los empleados: Aunque las generaciones más jóvenes se sienten cómodas en un lugar de trabajo orientado a la tecnología, pueden carecer de importantes competencias interpersonales y de experiencia en el sector. Los empleados experimentados con conocimientos valiosos pueden encontrar sus habilidades cada vez más redundantes. Esto puede conducir a una falta de compromiso por ambas partes.

Al diseñar una estrategia de upskill and reskill en el marco de un programa de mentoría inclusive reversa (Almanza, 2022) que fomente el aprendizaje continuo a través de la colaboración, los empresarios pueden beneficiarse de los talentos combinados de su plantilla y garantizar que todos los empleados se sientan relevantes y comprometidos con la cultura de la empresa.

### **Aplicación de los conceptos en la ciberseguridad, una cuestión de Cuándo, Quién y Cómo**

#### **Upskilling**

En el mundo de la ciberseguridad es ideal para cosas como:

- 1) Ampliar o apoyar el incremento de la experiencia del profesional a través de la formación.
- 2) Ampliar o fomentar la especialización en algo en particular.

#### **Reskilling**

En el mundo de la ciberseguridad es ideal, precisamente, para:

- 1) Profesionales de seguridad para que desarrollen nuevas habilidades.
- 2) Profesionales técnicos que requieran un compendio nuevo de habilidades, ideal para ampliar lo multidisciplinario del profesional de seguridad en la actualidad.
- 3) Ayuda al profesional en el desarrollo de su carrera.

Cuando es posible usar estos dos mecanismos en la vida de los profesionales de seguridad. En el caso del Reskilling es ideal para cuando la brecha de habilidades exista, bien sea un cambio de cargo, carrera o rol. Ejemplos de CISO que empiezan a adquirir visibilidad ejecutiva, es necesario que empiecen a desarrollar, por mencionar algunos ejemplos “Business Acumen” y con esta puedan crear mejor y mayor valor de su función en las organizaciones. Para el caso del Upskilling, es ideal cuando la persona bien sea porque llega con el conocimiento, o porque a lo largo del tiempo lo ha adquirido, pero se requiere que aun sea más diestro y desarrolle experticia en dicho conocimiento.

Upskilling es ideal para fortalecer a la fuerza laboral existente, los profesionales de seguridad requieren explorar y profundizar cada vez

más los conceptos existentes, repensar lo que se sabe, y sobre todo cuestionarlo.

Reskilling es ideal en el mundo de la ciberseguridad, para encontrar talentos ocultos, descubrir a nueva fuerza laboral que ayude, que impulse y desarrolle la industria; así mismo es necesario para la fuerza existente, para que se expanda y salga de una zona cómoda como lo es la tecnología y experimente en otros dominios del saber nuevas cosas, bien sean porque le puedan ser útiles a la profesión, o por qué no, descubra nuevas oportunidades en otras profesiones.

### **Del perfil del profesional al banco de habilidades y capacidades**

De acuerdo con la investigación de (Cantrell et al., 2022), las nuevas tendencias en relación con el desarrollo de fuerza laboral, propone pasar de un modelo de perfiles a definir a organizaciones que sean capaces de reconocer cuáles son esas habilidades (hard skills) y cuáles son esas capacidades (human skills) que se requieren para desarrollar sus funciones. Todo esto se fundamenta según los autores en 4 pilares fundamentales:

1. Portafolio del trabajo: Construir un portafolio del trabajo más allá de las estructuras
2. Reconocer a las personas: Como una fuerza de capacidad que suma al propósito

3. Usar la habilidad y capacidad: Son el marco de habilidades y capacidades de las personas la base para las tomas de decisiones de las acciones
4. Base de datos de habilidades y capacidades: Esto es construir un banco de habilidades y capacidades acordes a la misión de la empresa.

Esto al mundo de la ciberseguridad y en especial a las áreas de este es clave y necesario de aplicar. Algunas aproximaciones a este enfoque que ayuda en los procesos claves de atender los retos propios de las funciones de seguridad y el desarrollo de las personas.

1. Definir las capacidades cibernéticas de defensa, protección, recuperación y resguardo de la información que necesita la empresa
2. Definir las estructuras actuales en relación con el ambiente donde la información fluye (infraestructuras, servicios, aplicaciones y flujo de información)
3. Revisar basado en lo anterior las capacidades y habilidades de las personas del área de seguridad y construir el banco de estándares.
4. Basado en lo anterior definir un plan de mejora de capacidades y habilidades donde incluya el espacio y oportunidad para incorporar el upskilling especialización del profesional pensando en las capacidades necesarias y el reskilling pensando no solo en

darle a los que están la oportunidad de incrementar sus cuerpos de conocimiento, adicional también pensando en que puede encontrar nuevos talentos dentro de la empresa que puedan ayudar en la función de la seguridad.

### **Retos del Upskill y Reskill**

De acuerdo con (Wikijob, 2019), existen algunos retos frente al uso de estos enfoques.

1. **Tiempo:** La obsolescencia tecnológica y la aceleración del conocimiento y la tecnología, pueden hacer que las personas pierdan el ritmo en el desarrollo de su plan de carrera, las empresas y los líderes empiezan a tener la incertidumbre de no saber cuándo usar este tipo de instrumentos.
2. **Esfuerzos:** Se hace complejo saber cuál o cuáles son las capacidades o habilidades por desarrollar y más con los movimientos tan dinámicos, entonces se requiere de conversaciones más profundas entre empleados y empleadores para encontrar puntos de conexión que les permitan avanzar
3. **Velocidad:** La distancia que hay entre el conocimiento y la tecnología con el entrenamiento hace del uso de estas herramientas también un reto, la automatización de tareas hacen que el desarrollo de habilidades tenga una vida útil más corta y el desarrollo de capacidades una vida

útil más larga, sin embargo, habrá que ver si las organizaciones van en esa línea y desarrollan esos enfoques.

### **Formas de desarrollo**

Existen grandes herramientas y caminos para desarrollo de upskilling y reskilling dentro de las empresas y eso aplicado en el mundo de la ciberseguridad se puede definir de algunas maneras. La siguiente tabla son solo ejemplos que pueden ser usados y que pueden ayudar a los profesionales de seguridad a pensar en que usar.

### **Reflexiones Finales**

Aprender es un ejercicio que va más allá de la acumulación de conocimientos, certificaciones o habilidades, aprender implica comprender, interpretar y usar esos conocimientos en situaciones cualquiera que estás sean, no solo implica saber y saber hacer, también implica querer saber y querer hacer (Bueno, 2024).

Está claro que hay un gran desafío en la forma en como la fuerza laboral requiere en el mundo de la ciberseguridad atención, el déficit de habilidades para enfrentar los retos de la profesión es notorio y con el tiempo se hace necesario que se tomen acciones más eficientes para que la brecha de habilidades se pueda cerrar.

Los mecanismos del pasado ya no son suficientes para los tiempos actuales, y los nuevos enfoques son



Tipo	Descripción	Enfoque
Entrenamiento continuo de habilidades o capacidades existentes	Usado para la especialización del conocimiento, en ello se busca que la persona profundice su saber previo. Esto se puede dar en el lugar de trabajo que es una estrategia que trae aplicación inmediata	Upskilling
Intercambio de puestos de trabajo	Darles a los empleados la oportunidad de hacer una nueva función, cercana o alejada de su función actual, entre más alejada busca el desarrollo de nuevas habilidades o capacidades entre más cerca es una forma de ser más amplio en el conocimiento existente.	Upskilling/Reskilling
Certificaciones, cursos	Programas de entrenamiento muy orientados a profundizar los conocimientos en un contexto fuera de la organización, puede ser apoyado por las empresas o seguido de manera personal.	Upskilling
Seminarios y Eventos	Espacios breves de adquisición de conocimientos o intercambio de estos que pueden ayudar al profesional a crear inquietudes sobre lo que ya hacen, o explorar algo nuevo, regularmente siembran la semilla para el desarrollo de ese nuevo conocimiento a alcanzar.	Upskilling/Reskilling

Mentoring	Los programas de mentoría son otra fuente para el desarrollo de habilidades y capacidades. Mentoring es la transferencia de la experiencia con método (Almanza, 2022) y en esa línea estos programas de mentoría usados por las empresas son usados para cuando las personas son potenciales candidatos para cambiar de rol.	Reskilling
-----------	--	------------

indispensables, para apoyar este proceso y gran desafío que se tiene por delante. Aprender para nada es igual que antes y mucho menos en los ambientes organizacionales, así como en el mundo de la ciberseguridad (Deloitte, 2020).

El desarrollo de estos métodos es de utilidad en el ambiente laboral para que las empresas crezcan, en especial para que el área de seguridad se mantenga al paso, frente a los acelerados cambios a los que se enfrentan las organizaciones.

Las organizaciones y líderes de seguridad que no usen estos métodos tendrán el reto de tener una fuerza laboral calificada y acorde con las necesidades de protección y defensa en medio de un ecosistema digital hostil y cambiante, que afectará claramente la confianza digital de la misma y eso influye en el desarrollo de su función de negocio.

El Upskilling puede ser usado más como un instrumento para cambiar las formas de hacer las cosas, el re-skilling puede ser una herramienta para reescribir como serán las cosas en el futuro.

### Referencias

Almanza, A. (2022). Son perfiles de ciberseguridad. No unicornios azules. <https://www.isacaiberoamerica.org/>. ISACA. III Conferencia ISACA Iberoamérica

Booth, R. (2024). *There Is No Cyber Labor Shortage*. Darkreading.com. <https://www.darkreading.com/cybersecurity-operations/no-cyber-labor-shortage>

Bueno, D. (2024). *Educa tu cerebro*. GRIJALBO.

Diaz, J., Halkias, D., & Thurman, P. W. (2022). *The Innovative Management Education Ecosystem*. Taylor & Francis.

Cantrell, S., Griffiths, M., Jones, R., & Hiipakka, J. (2022). The skills-based

organization: A new operating model for work and the workforce. *Deloitte Insights*.  
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/talent/organizational-skill-based-hiring.html>

Deloitte. (2020). Driving the upskilling and reskilling narrative.  
<https://www2.deloitte.com/dk/da/pages/human-capital/articles/driving-upskilling-reskilling-narrative.html>

Deloitte. (2020b). Superlearning.  
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/technology-and-the-future-of-work/reskilling-the-workforce.html>

Dulin, A. (2019). As Pressure To Upskill Grows, 5 Models Emerge. *Forbes*.  
<https://www.forbes.com/sites/allisondulin/salisbury/2019/10/28/as-pressure-to-upskill-grows-5-models-emerge/>

Field, E., Mugayard, M., Fenton, M. (2021). Piecing together the talent puzzle: When to redeploy, upskill, or reskill.  
<https://www.mckinsey.com/business-functions/people-and-organizational-performance/our-insights/the-organization-blog/piecing-together-the-talent-puzzle-when-to-redeploy-upskill-or-reskill>

Haleliuk, R. (2024). Let's get real: there is no such thing as "gatekeeping" in cybersecurity. *Ventureinsecurity.net*; Venture in Security.  
<https://ventureinsecurity.net/p/lets-get-real-there-is-no-such-thing>

Steele. D. (2022). How upskilling could resolve the cybersecurity skills gap.  
<https://irishtechnews.ie/upskilling-could-resolve-cybersecurity-skills-gap/>

RSA Conference. (2024). *Searching for a Cyber Unicorn: Is it Possible to Find a Perfect Candidate?* YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=PKWQ8NpzDew>

WEF. (2020). We need a global reskilling revolution – here's why.  
<https://www.weforum.org/agenda/2020/01/reskilling-revolution-jobs-future-skills/>

WEF. (2024). Reskilling Revolution. *Weforum.org*; *World Economic Forum*.  
<https://initiatives.weforum.org/reskilling-revolution/>

WikiJob. (2024). Upskilling & Reskilling Employees, *Free WikiJob Article*. *Tradepub.com*.  
[https://www.tradepub.com/free/w\\_wiki458/](https://www.tradepub.com/free/w_wiki458/)

**Andres R. Almanza J., Ms.C., CISM.** Chief Growth Officer en CISOS.CLUB, Investigador en Ciberseguridad SegInfo y Liderazgo. | Executive Certificate in Cybersecurity Leadership & Strategy by FIU University | Certificado como ISO 27001 Lead Implementer and 27005 Lead Manager from PECB | CISM, ITILv3, LPI | Certificado como Coach Profesional Internacional, Master in Leadership and Organizational Development with Coaching, Executive Master's in Leadership Skills Developed in Harvard, & Coach Profesional avalado por International Coach Federation | Profesional en Ingeniería de Sistemas | especialista en seguridad en redes y máster en seguridad de la información. Docente del programa de maestría de la Universidad Externado de Colombia y de la Universidad de las Américas en Ecuador. Creador de la Comunidad CISOS.CLUB, CISOS-COL y CISOS-LATAM (Linkedin) y Miembro del comité editorial de la revista sistemas de ACIS.

# Las Human Skill

*Cómo adaptar el Talento Humano a la IA.*

DOI: 10.29236/sistemas.n172a7

## Resumen

La propuesta nos invita a reflexionar sobre, cómo convertir a las personas en aprendices vitalicios para adaptar la tecnología a las necesidades humanas, creando futuro en cada una de las decisiones que tomamos; y para ello, la revisión y toma de conciencia del salto de lo analógico a lo digital, a lo artificial y a las realidades virtuales, esto hace que se deban reorientar las habilidades profesionales para no generar angustias mentales e incertidumbres; simultáneamente, la inestabilidad de la ciencia y la tecnología han llevado a que las profesiones lleguen más rápido a momentos de caducidad operativa, obligando a las nuevas generaciones a sacar la nariz fuera de las zonas de confort; pero, afortunadamente hemos entendido que el aprendizaje no es estático, que no es lineal sino exponencial.

## Palabras Claves

Inteligencia Artificial, Tecnologías, Digital, DeepWork, Ética.

## Introducción

Pensar hoy, en la Inteligencia Artificial, y su impacto en la actividad laboral y profesional, es abrir el pensamiento a una actividad competitiva y por qué no, creativa, que, al haber enraizado sus orígenes a la manera del bambú, nos orientó en procesos, herramientas y plataformas; pero más allá, nos debe presentar un mundo de oportunidades, que, a la manera de un caballo desbocado se le debe dar una orientación marginada donde se tome conciencia sobre la necesidad de una actualización permanente. De manera que, en lugar de verla como un avatar fantasmal, que conduce al peligro, pueda ser considerada como parte de las soluciones, por hombres y mujeres, que rápidamente entienden que las habilidades hasta hoy conocidas deben reemplazarse y actualizarse teniendo en cuenta que deben ser utilizadas para generar muchas y mejores oportunidades, lo cual exige un cambio radical de paradigma.

Reaprender y reorientar los procesos mentales hasta hoy conocidos, será crear el propio futuro para desarrollar actividades de creación, diagnóstico y diseño con el apoyo de tecnologías emergentes; es decir, se está sugiriendo una actualización de dichas habilidades y destrezas frente a los logros venideros, derivados de los descubrimientos de la neurociencia, la potencia del cerebro, los complejos modelos de

comunicación y los infinitos tanques de información existentes, que de manera reiterativa sugieren experiencias vinculantes y aprendizajes profundos para generar nuevas conexiones que interpreten la bondades que genera dar el salto de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento.

Hacer cambios con optimismo y confianza será entender que, aunque las máquinas lo puedan hacer todo, seguirá quedando mucho por hacer (Frank, Paul, & Ben, 2019).

## El cambio

La tecnología ofrece un gran espectro de posibilidades, es así como el Know How abrió caminos no solo a los modelos de desarrollo de Hardware y Software, que nos han convertido en adictos a la información y han creado herramientas que nos distraen e impiden que tengamos un rendimiento máximo en los trabajos, dejando de lado la directriz del Deep work, sino que ahora se comienza a posicionar el Humanware y el Orgware, donde, como lo plantea Levit (2021) se debe comprender como hacer uso de las destrezas humanas, convirtiendo a las personas en aprendices vitalicios observando las posibilidades no lineales, y, aprender a sentirse a gusto con la ambigüedad y para ello, aceptar las bondades que se ofrecen con el Upskilling y el reskilling, pues muy pronto la máquina será la plataforma de la innovación.

Ante los hechos y evidencias, se percibe que estamos inmersos en un momento de profunda transformación digital, cuyos orígenes se remontan a puntos de partida del desarrollo de las primeras máquinas que se convirtieron en “inteligentes”; sin embargo, dichos orígenes tienen en la actualidad un denominador común en la globalización y la hiperconectividad razón que impacta en el mercado del trabajo o como lo denominan los expertos “el **fo**w” (“future of work”), (Roca, 2015). A pesar que el trabajo con la computación cognitiva debe estar enfocada a aumentar el conocimiento humano, existen manifestaciones en las que el capitalismo hegemónico se alejará del dominio financiero y se concentrará en el campo tecnológico. Según el informe de 2020, “El futuro del trabajo” del Foro Económico Mundial, 85 millones de empleos pueden verse desplazados en los próximos cinco años por un cambio en la división del trabajo entre humanos y máquinas, aunque la revolución robótica también creará 97 millones de nuevos empleos, cifras impactantes que hacen ver por qué es importante apostar por el reskilling para no quedarse fuera del mercado laboral.

La Inteligencia Artificial, supone un cambio dramático donde la I + D debe estar acompañada de la IA, dando paso a la aparición de los Knowmads, como nuevos gestores de conocimiento y trabajadores del futuro, para trabajar desde cual-

quier lugar, en cualquier momento y con casi todo el mundo. Así mismo, lo digital se erige como un órgano habilitado para peritar lo real de modo más creíble y fiable para nosotros mismos. Teniendo en cuenta que en la actualidad se encuentran prácticas predecibles donde el software, los robots y algunas tecnologías promueven tareas repetitivas derivadas de intereses organizacionales a partir de habilidades, conocimientos y perspectivas particulares, se debe entender que el desafío del siglo es entender que la IA no constituye una innovación más entre otras, sino que representa “un principio técnico universal” (Sadin, 2020), en el marco de los diferentes atributos y aplicaciones que surgen con la innovación.

### La IA con el tinte de historia

Pero para los profesionales que tuvieron gran demanda, la velocidad de la innovación y la escala de la IA hace que se vean abocados a buscar nuevas carreras al haberse reducido sus lugares tradicionales de trabajo. Si bien es cierto el término de IA se acuñó en 1956, atribuido al matemático John McCarthy, la imitación de las funciones del cerebro humano desde 1936, venían siendo estudiadas por el matemático e informático teórico Alan Turing, sin embargo reportes de máquinas inteligentes los apreciamos en Wilhelm Schickard en 1623, que efectuaba sumas y restas, la Pascaline en 1642, construida por Blaise Pascal, o la calculadora de Gottfried Leibniz de 1694, que incluía un

mecanismo dentado, así como también el invento de Charles Babbage de la máquina diferencial en 1820.

Estos aparatos estaban marcando algunos intereses, unos con finalidad de conformación antropomórfica; es decir, con la intención de simular artificialmente algunas propiedades humanas de carácter cognitivo, donde se estimaría la capacidad del cerebro y la inteligencia como una gran máquina, la cual podría ser reproducible en su totalidad.

Por tanto, entender hoy su esquema procesual es interpretar el uso de los mecanismos artificiales, y atender que el cuerpo humano ya no está situado frente a la máquina, sino que ahora está llamado a evolucionar dentro de un entorno con ella y bajo diversas formas que subyacen a la inteligencia artificial y que deben ser estudiados y recreados por los profesionales que se integran a las transformaciones tecnológicas que de allí se derivan.

Lo anterior, fue analizado ampliamente y para ello nos podemos remitir a los artículos de Ada Lovelace, que describían, partiendo de los trabajos de Federico Menabrea, el llamado “principio del algoritmo” a partir del cual se ejecutaban series de instrucciones, así como hechos que pueden ser descritos y ampliados para entender los antecedentes de la IA en función de la historia de la informática.

## La voracidad de la tecnología

La historia del cambio tecnológico ha querido presentar resultados en las que supone un gran aporte en la creación de trabajos, informes que no han sido del todo ciertos o, son en la mayoría incompletos. Se puede evidenciar que los efectos colaterales, llevan sesgos entre lo prometido por los creadores de tecnologías y las experiencias de quienes las usan, pues no hicieron la vida mejor para quienes se integraron a ellas; además, que las máquinas sí llegaron a sustituir a los humanos, en una amplia variedad de trabajos y actividades; evidencia que se pueden encontrar en temas como “globalización 4.0” un término que se acuñó en Davos, Suiza para el Foro Económico Mundial donde se habló de la era económica emergente definida por la ola transformadora de la IA y la tecnología de la automatización (Roose, 2021).

Pareciera que el mundo de hoy replicara hechos de 1845, donde nuevas y potentes máquinas revolucionaron las industrias, desestabilizando las instituciones tradicionales y reordenando el tejido de la vida cívica: trabajadores preocupados por volverse obsoletos, padres preocupados por lo que las nuevas tecnologías están haciendo a sus hijos, un capitalismo desordenado, una vida de los trabajadores cada vez menos satisfactoria, una gran fractura social en función de: razas, grupos, clases, localización geográfica, lo que advierte un

grave peligro si no se toman acciones de replanteamiento de las estructuras del aprendizaje y conocimiento tradicional.

### **La posible ruta**

Frente al excesivo, agotador y adictivo uso de las herramientas que surgen de las nuevas tecnologías foráneas, que hasta hoy solo han logrado mermar la felicidad, aumentar los instintos más oscuros y distraer de actividades valiosas, llevando a que las actividades en línea sin restricciones conlleven a estados dañinos sobre el bienestar psicológico, se debe plantear una nueva ruta de formación, reflexión y adaptación que oriente a los generadores de contenidos a trabajar sobre valores y principios que desde la tecnología impacten la vida de los seres humanos. Entender que la libertad y la privacidad son decisiones que equilibran o contrarrestan las presiones culturales para no permitir la invasión de nuestros paisajes cognitivos, así como dar paso a la ética como eje de transformación al gran salto cultural con velocidad.

El problema no es la utilidad sino la autonomía y esto se logra cuando mantenemos una actitud de reaprendizaje permanente que nos permita incorporar y actualizar conocimientos haciendo uso de nuevas habilidades bajo enfoques muy dinámicos y ágiles. Las competencias derivadas de estos procesos hoy llamados de Upskilling y Reskilling, se identifican en un encaje ha-

cia roles que dan un mejor acompañamiento dirigido a tareas diferentes y nuevos desempeños, creando nuevos perfiles profesionales donde surjan habilidades sociales, capacidades comunicativas y un pensamiento creativo sin límites. Esto permitirá la actualización de actividades ya ejercidas, pero integradas al sentido de trabajo en equipo, bajo la modalidad de coworking; de allí se pueden observar los beneficios de una actividad sinérgica que utiliza un pensamiento más holístico.

### **A manera de conclusión**

Lo anterior abre la posibilidad de entender como a través del aprendizaje continuo, se le va dando identidad al trabajo de adaptación y actualización de tecnologías emergentes, bajo la mirada de una actividad basada en el aprendizaje continuo, lo que genera en cada uno de los profesionales una identidad de cambio con una marca personal que se apoya en las power skills. A la manera de Castelar (20-24), se debe proponer una mentalidad positiva que proporcione motivación y un entorno mental propicio para aprender más rápido, fomentar el crecimiento profesional y mantener una motivación intrínseca superando los obstáculos de la novedad digital, de esta forma el profesional de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, superaran el estrés del cambio y del reaprendizaje, manteniendo un interés en la curiosidad y fortaleciendo la confianza en la



complejidad del cambio. Tres variables harán parte de la nueva ruta: la comunicación, la colaboración y la creatividad.

## Bibliografía

Alexandra, L. (2021). *Trabajos Humanos*. Bogotá: Panamericana Editorial 3R.

Castelar, B. (2024). *Power Skills*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana S.A.

Frank, M., Paul, R., & Ben, P. (2019). *Qué haremos cuando las máquinas lo hagan todo*. Bogotá: Ediciones de la U.

Levit, A. (2021). *Trabajos Humanos*. Bogotá: 3R Editores.

Roca, R. (2015). *Know mads*. Bogotá: Ediciones de la U.

Roose, K. (2021). *Future Proof*. México: Penguin Random House Grupo Editorial.

Sadin, É. (2020). *La Inteligencia Artificial o el desafío del siglo*. Buenos Aires: Caja Negra Editora. 🌐

**Jaime Durán García, Ph.D.** Ingeniero Civil, especialista en Gerencia de Tecnología; especialista en Bioética, Especialista en Docencia Universitaria, Magister en Educación, Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor Universitario, miembro activo de AliaR, director de la Red RIMA, miembro activo de la comisión de Ética-ACIEM, ha sido decano de la Universidades de San Buenaventura y Universidad Piloto de Colombia.

# La IA y las aulas

*Retos y oportunidades en la formación de programadores*

DOI: 10.29236/sistemas.n172a8

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha generado un profundo impacto en diversas industrias, y la educación no es la excepción. Este artículo examina cómo la IA generativa está transformando el aula, especialmente en la enseñanza de la programación. Muchas universidades alrededor del mundo ya han implementado con éxito herramientas de IA generativa en sus cursos, como el uso de asistentes de código y el desarrollo de nuevas habilidades como la ingeniería de prompts y la capacidad de realizar pruebas de software. Si bien estas herramientas aceleran el aprendizaje, también plantean retos significativos, como la posible dependencia tecnológica de los estudiantes y la necesidad de que los profesores implementen estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento crítico.

Finalmente, se reflexiona sobre la importancia de que los estudiantes no solo dominen habilidades de bajo nivel, sino que también aprendan a utilizar estas herramientas de IA de manera ética y responsable, en sintonía con las exigencias de una industria que ya espera que los nuevos profesionales sean capaces de aprovechar estas tecnologías emergentes.

## Palabras claves

Desarrollo de software, Inteligencia artificial, Nuevas habilidades, IA generativa, Tecnología Educativa

## Introducción

La inteligencia artificial es un concepto complejo que a menudo genera dos sentimientos interrelacionados en las personas: incomprensión sobre su funcionamiento y temor por su impacto, imaginado no solo como inmenso, sino también acompañado de la posibilidad de que esta llegue a superar las capacidades humanas. Estos sentimientos de incertidumbre y miedo han sido comunes en cada revolución tecnológica. Sin embargo, a lo largo de la historia, hemos aprendido a adaptarnos y prosperar frente a estos cambios.

La IA actual se identifica como el corazón de la 4ª revolución industrial. Quizá la diferencia fundamental de esta revolución con las tres anteriores, es que las tecnologías emergentes de aquel entonces reemplazaban aspectos físicos de los humanos, relacionados con trabajo repetitivo, peligroso o que requería mucha precisión; sin embargo, lo que está sucediendo hoy evidencia un potencial reemplazo de las capacidades de razonamiento, aprendizaje y creatividad, que considerábamos únicas en nosotros. Qué tanto nos impactará es aún una pregunta abierta que respondemos un poco más cada día que pasa.

Ahora, es importante anotar que la inteligencia artificial no es un concepto nuevo. Desde las primeras

ideas propuestas por John Von Neumann y Alan Turing en los años 40, cuando propusieron la posibilidad de que las máquinas fueran capaces de aprender y razonar como los humanos, los científicos han soñado con imitar la inteligencia humana. Durante los años 60, la IA vivió su primer auge, con esperanzas de crear sistemas capaces de aprender. Conceptos como las redes neuronales nacieron en esta época. Sin embargo, la falta de poder computacional, la baja disponibilidad de datos en formato digital y unas altas expectativas no alcanzadas, llevaron a un estancamiento en los 70s y 80s, conocido como el "Invierno de la IA". Fue apenas en los últimos 20 años que, con el aumento en las capacidades de procesamiento, tanto en procesadores generales como en el uso de tarjetas gráficas para acelerar el cómputo de los modelos, y la generación y almacenamiento masivo de datos que permiten entrenar los modelos complejos, se han podido desarrollar nuevas iniciativas de analíticas de datos, como Big Data, Deep Learning, LLMs, entre otros, lo que permitió que la IA resurgiera con fuerza. Sin embargo, para el público en general, esta tecnología no era algo muy tangible. Muchos sabían que los filtros de cámara en sus aplicaciones móviles estaban relacionados con ese concepto, pero la interacción era pasiva y unidireccional. Dado que la mayoría no tenemos el conocimiento de cómo

alterar fotografías o videos, con toda naturalidad le cedíamos ese trabajo a la IA, quedándonos solo con el poder de aceptar o no el resultado final.

El fenómeno actual de la inteligencia artificial generativa, catalizado por herramientas como ChatGPT, Copilot, Gemini, Claude, y muchas otras, representa la fase más reciente de esta evolución, acercando las capacidades de la IA a un público más amplio. En poco más de un año, la inteligencia artificial se ha convertido en un término familiar para un buen porcentaje de la población y parte de la conversación en diversos ámbitos. Aun cuando muchos no se han atrevido a usarla, es improbable que no hayan escuchado sobre estas herramientas.

Esto no solo ha pasado con individuos: todas las grandes empresas del mundo ya han integrado esta tecnología en su core de negocios y han creado servicios que le permiten monetizarla, y muchas otras están justamente en ese proceso.

Esta es quizá una de las revoluciones que más rápido han impactado al mundo, gracias a las ventajas que ofrece de poder acelerar ciertos procesos, incluidas actividades creativas, que ahorran tiempo y costos.

Una de estas áreas, sin duda, es el desarrollo de software. Los modelos masivos de lenguaje (o LLM por sus siglas en inglés) son capaces

de ser entrenados para entender no solo idiomas sino lenguajes de programación. Con suficiente contexto, una IA puede generar código funcional a partir de una descripción en lenguaje natural. Muchos expertos consideran a este el fin de la programación como la conocemos, y que esto genera una depreciación directa de la labor del programador. Si en esta frase se cambiaran el contexto de programación por el de la fabricación de telas cuando aparecieron los telares mecánicos de Cartwright, o el uso de robots y sistemas de control en la industria automotriz japonesa, serían afirmaciones válidas para la distante primera revolución industrial en Europa en los 1800 y para la tercera revolución industrial de los años 60, respectivamente.

La historia nos ha enseñado que la respuesta a esto avances es siempre la misma, y no consiste en satanizar las nuevas tecnologías y prohibirlas, pues siempre termina siendo adoptada debido a las ventajas que ofrece en términos de productividad y eficiencia, que es el al final el objetivo de cualquier negocio.

Por el contrario, todos aquellos que la adoptan de manera temprana y logran integrarla, desarrollan una ventaja competitiva; los riesgos terminan siendo controlados por la regulación y la estandarización, y se continúa con el desarrollo de la tecnología, mediado por la ciencia; la academia diseña procesos de formación para masificar el manejo de

la misma en las nuevas generaciones. Al final del proceso, la adopción de la nueva tecnología es completa y nadie siquiera se cuestiona si era una opción no tomarla, y los viejos modos se olvidan o se transforman simplemente en anécdotas.

Encontrar la manera óptima de llevar a cabo este proceso de manera óptima y responsable es una labor directa de educadores, investigadores y las sociedades profesionales, de la mano con la industria y el gobierno.

### La IA en el aula

El aula de clase es el espacio de experimentación por excelencia para que los estudiantes se entrenen tanto en los aspectos fundamentales como en las nuevas tendencias, ojalá alineado con las necesidades de la industria y con la formalidad necesaria para que los estudiantes logren desarrollar habilidades útiles para su ejercicio profesional idóneo.

A pesar de su reciente aparición, en muchas universidades alrededor del mundo, la IA generativa ya se está utilizando en cursos de programación para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Se han realizado estudios interesantes sobre su experiencia como (Arora et al., 2024), (Zamfirescu - Pereira, 2023), (Lyu et al., 2024).

En los trabajos (Kazemitabaar et al., 2023) y (Kazemitabaar et al., 2024) se presentan estudios sobre

cómo los aprendices novatos utilizaban e interactuaban con generadores de código basados en LLMs al aprender programación en Python. Su estudio se centró en identificar los contextos en los que los estudiantes utilizan generadores de código, los tipos de indicaciones que crean y cómo modifican y verifican el código generado. Las conclusiones apuntaron a que cuando los estudiantes solicitaban que la IA generara el código tenían notas altas en las tareas de creación de código, pero mostraban limitaciones cuando el trabajo requería modificaciones al código. En este caso es evidente que, cuando los estudiantes le ceden enteramente la creación del algoritmo a la IA, no están desarrollando las habilidades para poder crearlo por sí mismos, debido a una falta de comprensión de la lógica subyacente, y corren el riesgo de generar una dependencia en la herramienta. Esto muestra que una estrategia que se reduzca a actividades de generación sería definitivamente nociva para los estudiantes.

En el trabajo de (Denny et al., 2024) se exploran los desafíos y oportunidades de integrar IA generativa en la educación informática. Los autores enfatizan la necesidad de estrategias pedagógicas actualizadas que se centren en nuevas habilidades, como la ingeniería de prompts y la evaluación de código, que son muy importantes para poder usar de manera exitosa estas nuevas herramientas.

En un segundo trabajo, (Denny et al., 2024b) introdujeron el concepto de "Problemas de Prompts" (Prompt Problems), un nuevo tipo de ejercicio de programación diseñado para ayudar a los estudiantes a aprender cómo escribir indicaciones efectivas para generadores de código de IA. Desarrollaron una herramienta web llamada *Promptly* para presentar estos problemas en donde se hace una descripción visual del objetivo final del algoritmo y los requerimientos, y los estudiantes deben escribir los prompts adecuados para suplir esa necesidad. Los autores descubrieron que los estudiantes estaban entusiasmados con ellos, apreciando el uso de sus habilidades de pensamiento computacional y la exposición a nuevos constructos de programación. Sin embargo, resaltan también que la formación en los aspectos fundamentales es muy importante para que puedan enfrentarse a estos problemas con una mejor preparación.

En el trabajo de (Aillon et. al., 2023), los autores presentan el resultado de una experiencia en clase en la que los estudiantes de últimos semestres tuvieron que desarrollar una aplicación móvil utilizando exclusivamente herramientas de IA.

El artículo muestra el proceso iterativo que siguieron, un análisis de los resultados de cada paso y la justificación para los cambios necesarios para el siguiente, y una evaluación final de la experiencia. La

construcción de una bitácora les permite a los estudiantes reflexionar sobre el proceso, sobre las decisiones que tomaron, los problemas a los que se enfrentaron, y esto le da valor a la experiencia en el desarrollo de las habilidades.

Otra metodología de trabajo con IA en el salón de clase consiste en proponer versiones alternativas de juegos ampliamente conocidos, llamado "Twisted Games" (Wightman, 2024). El objetivo de esta actividad es los estudiantes de primer semestre puedan aprovechar soluciones existentes de estos juegos en la IA, pero que deban incluir las modificaciones de estos juegos a través de los prompts claros. Algunos ejemplos de propuestas de juegos son: Batalla naval para 3 personas (A, B, C) en donde se atacan uno a uno en orden ascendentes, pero si se hunde un barco, deben cambiar de orden y atacarse de manera descendente; Buscaminas con un tablero triangular, tal que el usuario puede escoger entre tableros equiláteros, isósceles o escaleno; 4-en-línea que también soporta figuras en L de  $3 \times 1$ ,  $2 \times 2$  y  $1 \times 3$ , etc.

En estos casos finales, la escritura del programa no es el objetivo principal de la evaluación, sino si capacidad de construir instrucciones claras para la IA, la realización de pruebas para evaluar si el software generado cumple con los requerimientos y su habilidad de pensamiento crítico sobre el proceso.

## La historia se repite

La naturaleza cíclica de la historia es innegable, y se confirma por hecho como que esta no es la primera vez en la historia que se dan este tipo de discusiones se dan. Por ejemplo, hace unas décadas atrás, se dejó de enseñar lenguaje ensamblador en los programas de ingeniería de sistemas, ya que en su momento se identificó que las probabilidades de que un estudiante llegara a necesitar lenguaje de bajo nivel eran muy pocas, gracias a que los compiladores de lenguajes de alto nivel habían alcanzado un alto nivel de sofisticación para generar código suficientemente eficiente, en poco tiempo. A pesar de que el desarrollo a tan bajo nivel tiene ventajas como la eficiencia y el tamaño de los programas, no cumple con las necesidades de la industria hoy, que principalmente implica tiempos de desarrollo cortos, código seguro, multiplataforma, etc.

Hoy, en el desarrollo de software, nadie pone en duda la entera confianza que tenemos en los compiladores, y mirar hacia atrás ni siquiera se discute.

Otra discusión similar ocurrió más recientemente sobre los frameworks web como Django, NodeJS, React, entre muchos otros, ya que se convirtieron en las herramientas preferida para desarrolladores quienes. En muy poco tiempo, se podían generar plataformas genéricas funcionales y que incluían buenas prácticas, dejando el trabajo de

personalización y de ajuste de detalles a los desarrolladores. En lugar de tener que desarrollar cada línea de código en HTML, CCS y Javascript, los framework ofrecen soluciones predefinidas, con alto nivel de parametrización y personalización, que requerían muy poca intervención. La diferencia con los compiladores es que nunca vemos su resultado final, mientras que en programación web existe la posibilidad de que se tenga que entrar al código para realizar algún ajuste, lo que aún obliga, al menos, conocer los lenguajes.

La IA funciona, hasta cierto punto, de manera similar que los frameworks, aunque con un nivel de variabilidad muy alto, pues cada prompt va a generar soluciones diferentes a diferencia de código prehecho personalizado. Por eso, conocer los aspectos fundamentales de la programación para poder entender el código, probarlo e identificar la posible causa del problema son habilidades críticas para los desarrolladores, al menos mientras la IA sigue sin poder solucionar todas las preguntas sobre casos de programas complejos, con una alta probabilidad éxito.

## Conclusiones

La inteligencia artificial no es solo la última moda en computación. Esta herramienta representa un cambio de paradigma profundo frente a la manera como interactuamos con nosotros mismos, y nos hace cuestionarnos nuestro rol en las activi-

dades que considerábamos propias solo de los humanos. Quedarse pasivos esperando a que alguien más defina esto, no puede ser la estrategia, especialmente debido a la velocidad con que están ocurriendo estos cambios. Descubrir y participar activamente en la definición este papel lo antes posible es crítico para garantizar el uso correcto de estas herramientas y la relevancia de los ingenieros en el mercado mundial.

En el aula es posible integrar efectivamente la IA para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje de programación. Es fundamental que tanto educadores como estudiantes abracen esta transformación, desarrollando las competencias necesarias para navegar en este nuevo panorama tecnológico.

Sin embargo, es muy importante que la definición de las reglas sea clara. Es conveniente que existan espacios en donde la IA no sea una opción, pues los estudiantes deben ser capaces de desarrollar sus propias habilidades para generar soluciones por sí mismos; por ejemplo, trabajo en clase, algunos exámenes, en donde el profesor siga siendo un apoyo y pueda contribuir en el desarrollo de los procesos de aprendizaje en los estudiantes.

Al mismo tiempo, también debe existir espacios en donde los estudiantes puedan experimentar con estas herramientas, de una manera independiente, con lineamientos

claros, para que desarrollen las habilidades de definición de requerimientos y pruebas, que son igual de valiosas que la misma creación.

Los profesores deberían ser usuarios frecuentes de estas herramientas, que conozcan sus capacidades y reconozcan sus debilidades para que puedan guiar a los estudiantes en su uso ético y donde se resalte la importancia de que se den la oportunidad de desarrollar sus propias habilidades y no depender enteramente de la inteligencia artificial, con una confianza ciega en el resultado de estas herramientas, corriendo riesgos como el plagio.

Finalmente, es vital mantener una vigilancia permanente sobre esta tecnología, no por temor a escenarios apocalípticos, sino porque estamos en el amanecer de una IA que se acerca cada vez más a la inteligencia artificial general, con habilidades cognitivas superiores y capaz de ofrecer soluciones innovadoras y sofisticadas. Como toda tecnología revolucionaria, se convertirá en un recurso invaluable para quienes logren adaptarse y desarrollen las habilidades para manejarla y aprovechar sus ventajas competitivas, o en una amenaza para aquellos que no lo consigan a tiempo. La decisión final es suya

### **Agradecimientos**

Apartes de este artículo fueron escritos con el apoyo de herramientas de inteligencia artificial generativa.



## Referencias

- Aillon, S., García, A., Velandia, N., Zarate, D., & Wightman, P. (2023). Empirical evaluation of automated code generation for mobile applications by AI tools. En 2023 IEEE Colombian Caribbean Conference (C3) (pp. 1–6).
- Arora, C., Venaik, U., Singh, P., Goyal, S., Tyagi, J., Goel, S., Singhal, U., & Kumar, D. (2024). Analyzing LLM usage in an advanced computing class in India.
- Denny, P., Prather, J., Becker, B. A., Finnie-Ansley, J., Hellas, A., Leinonen, J., Luxton-Reilly, A., Reeves, B. N., Santos, E. A., & Sarsa, S. (2024). Computing education in the era of generative AI. *Communications of the ACM*, 67(2), 56–67. <https://doi.org/10.1145/3624720>
- Denny, P., Leinonen, J., Prather, J., Luxton-Reilly, A., Amarouche, T., Becker, B. A., & Reeves, B. N. (2024b). Prompt problems: A new programming exercise for the generative AI era. In *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1 (SIGCSE 2024)*, 296–302. New York, NY: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3626252.3630909>
- Kazemitabaar, M., Hou, X., Henley, A., Ericson, B. J., Weintrop, D., & Grossman, T. (2023). How novices use LLM-based code generators to solve CS1 coding tasks in a self-paced learning environment.
- Kazemitabaar, M., Ye, R., Wang, X., Henley, A. Z., Denny, P., Craig, M., & Grossman, T. (2024). CodeAid: Evaluating a classroom deployment of an LLM-based programming assistant that balances student and educator needs. En *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24)*. New York, NY: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642773>
- Lyu, W., Wang, Y., Chung, T. (Rachel), Sun, Y., & Zhang, Y. (2024). Evaluating the effectiveness of LLMs in introductory computer science education: A semester-long field study.
- Wightman, P. (2024). Twisted Games: A First Experience of Inclusion of AI tools in First Year Programming Classes. En *Latin American Conference On Computational Intelligence*. (Aceptada para publicación).
- Zamfirescu-Pereira, J., Qi, L., Hartmann, B., Denero, J., & Norouzi, N. (2023). Conversational programming with LLM-powered interactive support in an introductory computer science course. En *Generative AI for Education (GAIED): Advances, Opportunities, and Challenges - NeurIPS 2023* (pp. 1–10). Retrieved from <https://gaied.org/neurips2023/files/32/32-paper.pdf>

**Pedro Wightman.** *Ingeniero de Sistemas y Doctor en Ciencias de la Computación. Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Investigador senior y consultor de industria y gobierno en transformación digital e innovación, realidades extendidas, aplicaciones de blockchain, IoT, ciudades inteligentes y sistemas de información basados en localización, principalmente en las áreas de privacidad de ubicación y geocodificación. Miembro senior de IEEE y miembro del comité de EPICS in IEEE.*

## ¡ÚNETE AHORA Y DESCUBRE TODOS LOS BENEFICIOS QUE TE ESPERAN!

Beneficios:	Valor	INICIAL \$200.000 cop	AVANZADO \$250.000 cop	DISTINGUIDO \$300.000 cop
● INCLUSIÓN EN EL GREMIO DE INGENIEROS Y PROFESIONALES DE INFORMATICA Y SISTEMAS MÁS IMPORTANTE DEL PAÍS.		✓	✓	✓
● ACTUALIZACIÓN EN FORMACIÓN PROFESIONAL Y ACADÉMICA DE MANERA CONSTANTE.		✓	✓	✓
● PARTICIPACIÓN COMO CONFERENCISTA O PARTICIPANTE EN LAS CHARLAS SEMANALES.		✓	✓	✓
● CORREO PERSONAL CON @ACIS.ORG.CO		✓	✓	✓
● ACCESO EXCLUSIVO A OPORTUNIDADES LABORALES A TRAVÉS DE NUESTRO PORTAL DE EMPLEO.		✓	✓	✓
● RECEPCIÓN TRIMESTRAL DE LA REVISTA SISTEMAS EN FORMATO DIGITAL.		✓	✓	✓
● 25% DE DESCUENTO A PARTIR DEL TERCER EVENTO.		✓	✓	✓
● ASISTA A LAS FUNCIONES DEL TEATRO NACIONAL CON UN 20% DE DESCUENTO. CONSULTE LA PROGRAMACIÓN Y SOLICITE EL DESCUENTO A CURSOS@ACIS.ORG.CO.		✗	✓	✓
● 50% DE DESCUENTO EN EL SEGUNDO EVENTO ACIS.		✗	✓	✓
● CANDIDATURA A PARTICIPACIÓN PROFESIONAL EN PROYECTOS DE ACIS.		✗	✓	✓
● CANDIDATURA A CODIRECTOR DE GRUPO DE INTERÉS.		✗	✓	✓
● ASISTENCIA GRATUITA AL EVENTO ANUAL ACISTIC (+50 CONFERENCIAS ESPECIALIZADAS)		✗	✗	✓
● 100% DE DESCUENTO EN EL PRIMER EVENTO ACIS.		✗	✗	✓
● DESCUENTO POR ANTIGUEDAD		✗	✗	✓
● REFERENCIA PARA PARTICIPACIÓN EN JUNTAS DIRECTIVAS.		✗	✗	✓
● REFERENCIA PROFESIONAL PARA VINCULACIÓN COMO PERITO EN PROCESOS DE ARBITRAJE.		✗	✗	✓
● CANDIDATO A MIEMBRO DE CONSEJO EDITORIAL DE LA REVISTA SISTEMAS.		✗	✗	✓
● CANDIDATO A DIRECTOR O CODIRECTOR DE GRUPO DE INTERÉS (GI).		✗	✗	✓
● CANDIDATURA A PARTICIPAR EN EVENTOS NACIONALES O INTERNACIONALES COMO DELEGADO DE ACIS.		✗	✗	✓

**MÁS INFORMACIÓN**  
**WWW.ACIS.ORG.CO**  
**3015530540 - 30434634113**

***¡No esperes más! Comunícate hoy mismo a través del correo [suscripciones@acis.org.co](mailto:suscripciones@acis.org.co) para solicitar tus beneficios o afiliarte. ¡No te quedes fuera de esta oportunidad!***

# CURSOS ONLINE

Nos enfocamos en que tu aprendizaje sea accesible y efectivo.

GERENCIA DE PROYECTOS

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MEJORES PRÁCTICAS

INGENIERÍA DE SOFTWARE

SEGURIDAD INFORMÁTICA

PLATAFORMAS

## ¡ Mejora tus habilidades !

[www.acis.org.co](http://www.acis.org.co)  
3015530540 - 3043463413  
[cursos@acis.org.co](mailto:cursos@acis.org.co)